CQ Radioamateur

AURORES : Quelle utilité pour la radio ?

TECHNIQUE
- Un ampli de 1 600 watts à construire
- Débuter sur 10 GHz

BANCS D'ESSAI
- Antenne active PROCOM BCL 1-KA
- Antenne VHF Quagi 8 éléments PKW

ANTENNES
- Une verticale sur 40 mètres
- Choisir son pylône
- Améliorez l'antenne de votre "transistor"

INFORMATIQUE
- Des logiciels pour la SSTV
- Simulation électromagnétique avec Sonnet-Lite

TRAFIC
- Plus de 75 000 QSO pour FØAAA !
- Timor Oriental : une entité DXCC est née
- Résultats du CQ WW WPX SSB 1999

N°55 - Avril 2000
France 26 FF - Belgique 185 FB
Luxembourg 182 FLUX



WINCKER

Fabricant Français d'antennes

INTERNET : http://www.wincker.fr

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Antenne radioamateur ou militaire en fibre de verre
- Bande passante 1,8 à 32 MHz
- 3 modèles de puissance PEP : Standard : 500 W / Militaire : 700 W / Marine : 900 W
- Transformateur adaptateur haute impédance
- 13 selfs intégrées pour adaptation des bandes
- Coupleur magnétique 2 à 4 ferrites selon puissance
- Bobinages réalisés en mode "auto capacitif"
- Couplage antistatique à la masse
- Connecteurs N ou PL
- Antenne fibre de verre renforcée
- Raccords vissables en laiton chromé
- Longueur totale 7 mètres
- Démontable en 3 sections
- Poids total 4,700 kg
- Support en acier inoxydable, épaisseur 3 mm
- Fixation acier inoxydable pour tubes de 30 à 42 mm
- Sortie brin rayonnant par presse-étoupe (bronze ou PVC)
- Selfs d'accords réalisées en cuivre de 4.5x1 mm
- Utilisation depuis le sol... sans limitation de hauteur

Performances optimales avec boîte de couplage obligatoire

OPTIONS

- Couronne de fixation du haubanage pour brin n°2 avec 3 cosses cœur en acier inox
- Haubans accordés 1 à 2 fréquences



BON DE COMMANDE

Demandez notre catalogue contre 50,00 FTTC FRANCO

NOM

ADRESSE

(Obligatoire) :

WINCKER FRANCE
55 BIS, RUE DE NANCY • BP 52605
44300 NANTES CEDEX 03
Tél. : 02 40 49 82 04 • Fax : 02 40 52 00 94
e-mail : wincker.france@wanadoo.fr

JE PASSE COMMANDE DE L'antenne Wincker Decapower • Standard 500 W ☐ **1 900,00** FTTC

• Militaire 700 W ☐ **2 100,00** FTTC • Marine 900 W ☐ **2 300,00** FTTC

Participation aux frais de port .... 70,00 FTTC

JE JOINS MON RÈGLEMENT TOTAL PAR CHÈQUE DE : .... FTTC

Catalogues CiBi/Radioamateurs FRANCO ☐ 50,00 FTTC

Paiement par CB au 02 40 49 82 04

Date d'expiration



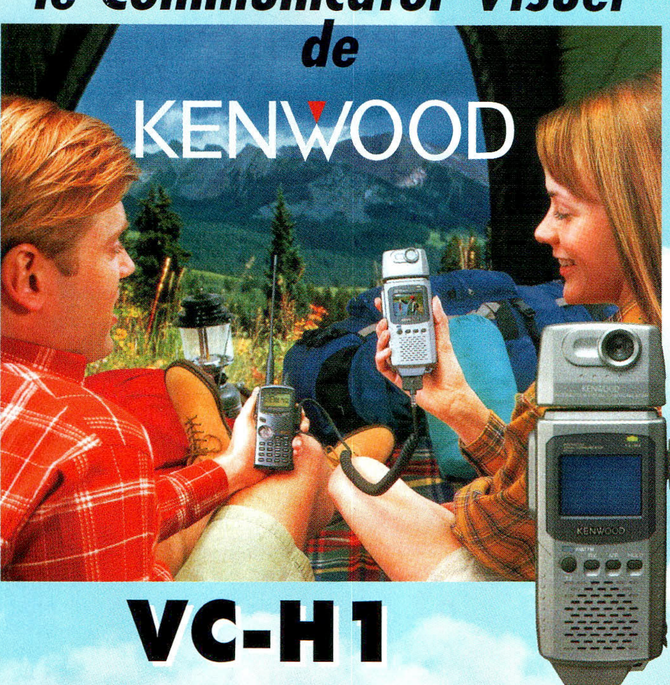
2000, c'est parti !

Toute l'année, c'est la fête !

LES NOUVEAUTES!

Nous aimons vous en parler quand nous pouvons vous les livrer

Enfin disponible : le Communicator Visuel de



VC-H1

L'appareil "Slow-scan Television" portable est arrivé ! Le VC-H1 de KENWOOD, un tout nouveau concept en matière de communication visuelle, permet d'élargir les possibilités de transmission radio-amateur.

... BIENTOT :

UN NOUVEAU BIBANDE EN PLUS CHEZ KENWOOD...

ICOM IC-756 PRO



An 2000 Nouveaux ICOM Nouveaux KENWOOD et il y en aura pour tout le monde !

GRAND CHOIX DE MATERIEL DISPONIBLE

VHF - UHF - HF - Portables - Mobiles et stations de base

KENWOOD – ICOM

Règlement à votre convenance : CREDIT - CB

REPRISES DE TOUT MATERIEL OM

NOMBREUSES OCCASIONS, NOUVELLES CHAQUE SEMAINE

TS-830	3 800 F	TS-940S	7 500 F
TS-850SAT	8 600 F	TS-450SAT	6 800 F
TS-140S	4 900 F	TS-140 ligne complète	6 500 F
TS-711	5 900 F	IC-751AF	7 900 F
IC-746	11 800 F	FT-900 avec boîte	7 200 F
FT-900 avec boîte	7 300 F	FT-726R	5 500 F
FT-707	3 700 F	FT-77	3 200 F
FC-757 boîte	1 450 F	FT-757	4 800 F
TS-940S	7 800 F		

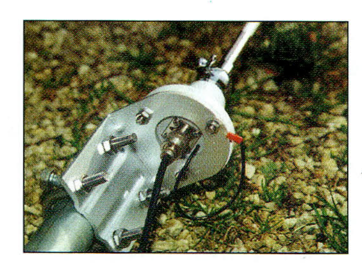
SRC pub 02 99 42 52 73 02/2000

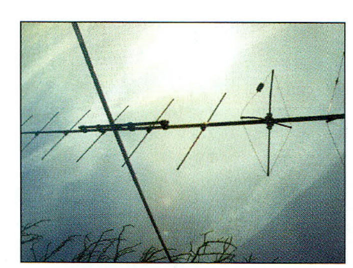
RCs

4, Bd Diderot • 75012 PARIS
Tél.: 01 44 73 88 73 - Fax : 01 44 73 88 74
e.mail : rcs_paris@wanadoo.fr - Internet : http://perso.wanadoo.fr/rcs_paris
L. 14h/19h
M. à S. 10h/19h

23, r. Blatin • 63000 CLERMONT-FERRAND
Tél.: 04 73 41 88 88 - Fax : 04 73 93 73 59
L. à V. 9h/12h
14h/19h

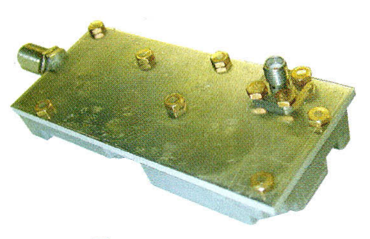
CQ Sommaire


page 12


page 14


page 22


page 23


page 30

N°55
Avril 2000



EN COUVERTURE

Les aurores boréales sont au cœur de l'actualité du trafic VHF ! Outre leur beauté que l'on peut observer à l' œil nu dans le nord de l'Europe, ces phénomènes encore peu connus font partie de ceux qui permettent d'établir des liaisons "au-delà de l'horizon" sur les bandes VHF à partir de 50 MHz. Nous vous proposons une explication détaillée du fonctionnement des aurores et leur rôle dans les radiocommunications dans ce numéro.

NOS ANNONCEURS

REDACTION
Philippe Clédat, Editeur
Mark A. Kentell, F6JSZ, Rédacteur en Chef

RUBRIQUES
Bill Orr, W6SAI, Technique
John Dorr, K1AR, Concours
Mark A. Kentell, F6JSZ, DX
George Jacobs, W3ASK, Propagation
Philippe Bajcik, F1FYY, VHF
Joe Lynch, N6CL, VHF
Michel Alas, F1OK, Satellites
Jean-François Duquesne,F5PYS, Packet-Radio
Philippe Bajcik, Technique
Francis Roch, F6AIU, SSTV
Joël Chabasset, F5MIW, Iles
Lucien Gaillard, F-16063, Humanitaire
Patrick Motte, SWL

DIPLOMES CQ
Jacques Motte, F6HMJ, Checkpoint France
Paul Blumhardt, K5RT, WAZ Award
Norman Koch, K6ZDL, WPX Award
Ted Melinosky, K1BV, USA-CA Award
Billy Williams, N4UF, CQ DX Award

CONCOURS CQ
Mark Kentell, F6JSZ, Checkpoint France
Jacques Saget, F6BEE, Membre du comité CQWW
Steve Bolia, N8BJQ, WPX Contest
Robert Cox, K3EST, WW DX Contest
Roy Gould, KT1N, RTTY Contest
Joe Lynch, N6CL, VHF Contest
David L. Thompson, K4JRB, 160M Contest

DIRECTION/ADMINISTRATION
Philippe Clédat, Directeur de la Publication
Bénédicte Clédat, Administration
Virginie Brouzet, Abonnements
et Anciens Numéros

PUBLICITÉ :
Au journal

PRODUCTION
Sylvie Baron, Mise en page
Mark A. Kentell, F6JSZ, Adaptation Française
Michel Piédoue, Dessins

CQ Radioamateur est édité par
ProCom Editions SA
au capital 422 500 F
Principaux actionnaires : Philippe Clédat,
Bénédicte Clédat

Espace Joly, 225 RN 113,
34920 LE CRÈS, France
Tél : 04 67 16 30 40 - Fax : 04 67 87 29 65
Internet : http://www.ers.fr/cq
E-mail : procom.procomeditionssa@wanadoo.fr
SIRET : 399 467 067 00034
APE : 221 E

Station Radioamateur : F5KAC
Dépôt légal à parution.
Inspection, gestion, ventes : Distri Médias
Tél : 05 61 43 49 59
Impression et photogravure:
Offset Languedoc
BP 54 - Z.I. - 34740 Vendargues
Tél : 04 67 87 40 80
Distribution MLP: (6630)
Commission paritaire : 76120
ISSN : 1267-2750

CQ USA
CQ Communications, Inc.
25, Newbridge Road,
Hicksville, NY 11801-2953, U.S.A.
Tél : (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926

Richard A. Ross, K2MGA,
Directeur de la Publication
Richard S. Moseson, W2VU, Rédacteur en Chef
Arnie Sposato, N2IQO, Directeur de la Publicité

Abonnement Version Américaine :
Par avion exclusivement
1 an $52.95, 2 ans $99.95, 3 ans $146.95

Demande de réassorts :
DISTRI-MEDIAS (Denis Rozès)
Tél : 05.61.43.49.59

Un éditorial

Un vent d'espoir...

Si la récente décision du Conseil d'État, relative à l'annulation de la réglementation radioamateur en France, a semé la zizanie dans notre "système", il n'empêche que le radioamateurisme mondial, lui, continue d'exister, et avec enthousiasme de surcroît !

L'expédition sur l'île de Clipperton (c'est en France !) aura satisfait plus de 75 000 radioamateurs qui l'ont contactée. Un succès, à en croire les dernières nouvelles qui nous sont parvenues du bateau qui ramenait les opérateurs, par le biais du Clipperton DX Club. Bravo, et merci !

Les îles Chesterfield, activées par des OM de Nouvelle-Calédonie (c'est aussi en France !), pourraient, dans les semaines à venir, figurer sur la liste DXCC en tant que nouvelle entité selon les critères du nouveau règlement. Bravo, et merci !

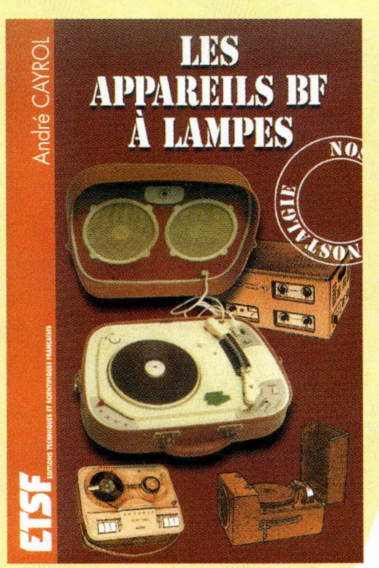
Le Timor Oriental est désormais une entité DXCC sous le nom de "Administration des Nations Unies au Timor Oriental", et ce depuis le 1er mars 2000. Encore un "pays" temporaire, comme la Palestine, mais qui va encore faire des heureux dès que quelques DX'eurs auront décidé de s'y déplacer. Bravo, et merci !

Pendant ce temps, la situation n'évolue guère en France. On sait que Monsieur le ministre a un certain "dossier" en mains, mais quand va-t-il le traiter ? C'est la grande question.

Pour l'heure, il s'agit donc d'estomper la pression, de ne plus raconter n'importe quoi comme cela a été le cas ces dernières semaines, et de se consacrer, coûte que coûte, à notre passion commune.

73, Mark, F6JSZ

Nouvelles du monde radioamateur



Les appareils BF à lampes

Ce nouvel ouvrage d'André Cayrol rassemble une documentation rare sur la conception des amplificateurs à lampes, accompagnée d'une étude technique et historique approfondie de la fabrication "Bouyer".

Après avoir exposé les principes simples de l'amplification, l'auteur analyse un grand nombre d'appareils, dévoile les règles fondamentales de la sonorisation, expose une méthode rationnelle de dépannage et délivre au lecteur un ensemble de tours de main ainsi que des adresses utiles.

Fruit d'une importante recherche documentaire, ce livre est un objet où l'inédit guette le lecteur. L'amateur y trouvera une approche accessible de l'audio à tubes, tandis que le collectionneur y puisera des repères historiques ainsi que les données techniques indispensables pour faire revivre ces appareils. Les possesseurs d'anciens transceivers à tubes sont également concernés.

Disponible par correspondance dans nos pages "boutique", en fin de revue.

Timor Oriental : un "new one" au DXCC !

L'Union internationale des télécommunications (UIT) a communiqué aux Nations Unies l'allocation de la série de préfixes 4WA—4WZ aux stations radioélectriques fonctionnant dans les zones administrées par l'Administration Temporaire des Nations Unies au Timor Oriental (UNTAET). Cette série de préfixes est allouée à l'UNTAET tant que cette administration doit exister. Elle sera retirée dès que l'UNTAET sera dissoute.

Les stations des Nations Unies au Timor Oriental peuvent utiliser les préfixes 4U pour des besoins officiels, tandis que les stations amateurs des Nations Unies utilisent le préfixe 4U1, y compris la station radio-club des Nations Unies, 4U1ET. Les opérateurs de ces stations poursuivront les objectifs du Service Amateur tel que défini par l'UIT, et éviteront d'utiliser leurs stations en vue de participer à des activités officielles ou commerciales.

Toutes les autres stations radioamateurs privées utiliseront le préfixe 4W6. Les individuels qui comptent opérer depuis le Timor Oriental pendant un séjour dont la durée est inférieure à un an, utiliseront le préfixe 4W6/ suivi de leur indicatif personnel. Ceux qui comptent séjourner au Timor Oriental pendant plus d'un an pourront obtenir des indicatifs 4W6. Les résidents permanents qui possédaient déjà une licence pourront également obtenir des indicatifs permanents.

Le matériel utilisé doit être exclusivement conçu pour l'émission d'amateur, ou modifié en conséquence. En aucun cas, il ne doit être mis en œuvre des équipements militaires ou professionnels. Aussi, les matériels radioamateurs ne doivent pas être utilisés pour des besoins officiels ou commerciaux.

Les licences CEPT sont acceptées, à condition que les titulaires de telles licences demandent l'autorisation aux Nations Unies de les exploiter. Les demandes doivent inclure une copie de la licence originale et l'adresse de son titulaire.

Le trafic avec des tiers est autorisé avec les pays qui acceptent ce type de trafic.

Toutes les demandes de licences sont à envoyer à : Alain C. Moerenhout, Telecommunications Service, 405 East 42nd Street, Room S-1931B, New York, NY 10017, U.S.A. ; Fax. 00-1 (212)-963-3669.

Enfin, pour les besoins du DXCC, l'Administration Temporaire des Nations Unies au Timor Oriental a été ajoutée à la liste des entités DXCC à compter du 1er mars 2000. Les cartes QSL en provenance de cette nouvelle entité seront acceptées pour vérification à partir du 1er octobre 2000.

EN BREF

75 125 QSO

C'est le nombre de QSO que les opérateurs de l'expédition FOØAAA (Clipperton) ont finalement réalisé. Cependant, malgré ce bon "score", le départ de l'île a été "épique" et tous les opérateurs étaient malades sur le bateau, selon un récent communiqué du Clipperton DX Club. Pour les stations françaises uniquement, le CDXC va recevoir le log sur disquette ainsi que des QSL vierges pour confirmer les demandes directes. Les QSL "bureau" devront être envoyées à l'attention de N7CQQ qui répondra lui même. Ceux qui voudront passer par le service du CDXC (via F2VX), devront envoyer à Gérard, F2VX, la ou les QSL, une enveloppe timbrée self-adressée (ETSA) et un dollar ou 1 IRC qui seront ensuite envoyés à N7CQQ pour aider l'expédition. Il est précisé que les dons "extra" sont acceptés.

Bruits de couloir...

La société ICOM a annoncé l'arrivée imminente d'un récepteur large bande portatif doté de multiples fonctions intéressantes et un écran TFT couleur. A suivre...

AGENDA

Avril 1–2

5ème Salon de la Radiocommunication, à Lapeyrouse (63), Foyer Laïque et Culturel. Radioamateurisme, informatique, modélisme, aéromodélisme, exposition de postes anciens et de véhicules militaires avec démonstration de véhicules amphibie sur le plan d'eau. Avec la participation du REF-63. Buvette et restauration sur place. Entrée gratuite.

Organisation : Groupe V.A.B./Amicale Laïque de Saint-Eloy-les-Mines, B.P. 1, 63560 Menat.

Avril 8–9

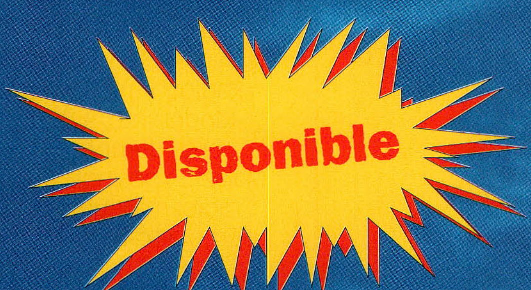
Salon International de Saint-Just-en-Chaussée (Oise), à Clermont-de-l'Oise (à 15 km ►



DJ-195E

VHF FM

- **Puissance**
- **Efficacité**
- **Qualité**



- Afficheur Alphanumérique
- Mémoire 40 canaux
- Sortie 5 Watts avec batterie standard
- Appel sélectif DCS et DTMF
- CTCSS encodeur et décodeur
- Tone bursts 1000, 1450, 1750, 2100 Hz
- S-mètre
- Numérotation automatique
- Cloning par câble

Accessoires:

EBP-48N	Batterie NiCd 9,6V 700mA
EDC-36	Câble allume cigares
EDC-37	Cordon d'alimentation
EDC-88	Chargeur rapide
EBC-6	Etrier
EMS-8	Micro écouteur Up/Down
EMS-9	Micro écouteur
EMS-47	Micro écouteur avec contrôle de volume
EME-6	Ecouteur
EME-12	Ecouteur
EME-13	Ecouteur
EME-15	Micro cravate avec Vox
ESC-36	Housse



Alinco innove à nouveau en créant un nouvel émetteur-récepteur 2 mètres.
Ses nouvelles fonctions, sa facilité d'utilisation, et son écran alphanumérique le rendent très convivial.
Il est doté d'un design ergonomique et d'une puissance de sortie de 5 watts avec sa batterie standard.
Préparé pour une utilisation sans frontière avec son CTCSS, son DCS, son DTMF et ses tone bursts.
Le DJ-195E reste fidèle à la tradition ALINCO:
Un produit de qualité, une valeur sure.

Visitez notre site internet
www.rdxc.com

Commandez par téléphone et réglez avec votre C.B.

Radio DX Center

39, route du Pontel (RN 12)
78760 JOUARS-PONTCHARTRAIN

Tél : 01 34 89 46 01 Fax : 01 34 89 46 02

Ouvert de 10H à 12H30 et de 14H à 19H du mardi au samedi
(fermé les dimanches, lundis, et jours fériés)

ACTUALITÉS

Nouvelles du monde radioamateur

Le Radio-Club de Tullins a fêté ses 10 ans !

Le Radio-Club de Tullins (Isère) a fêté ses dix ans le dimanche 17 octobre. Près de 50 personnes ont participé au repas et à l'animation au Relais de la Tourelle, au bord du lac de Paladru. Une nouvelle répartition des tâches a été mise en place en juin dernier. Jacques (F5STQ) est le nouveau responsable du Radio-Club. Michel (F1PAQ) continue à assurer la fonction d'adjoint. Ci-dessous, l'allocution prononcée par Jacques (F5STQ), lors de la cérémonie du dixième anniversaire :

"Chers Amis,

Bienvenue pour ce dixième anniversaire du Club.

Je dois profiter de ce jour pour remercier tous ceux qui ont contribué à la mise en place de FF1OJJ (à l'époque) et plus particulièrement Pierre , F6AQF, et Michel, F5ODS, sans qui ce radio-club n'aurait pu naître.

Maintenir l'existence et l'animation est une lourde tâche, mais nous avons la chance de pratiquer une activité de loisir qui permet à chacun de s'exprimer selon ses préférences : HF, VHF, UHF, télégraphie, phonie, modes numériques, etc., l'un privilégiant le contact, l'autre le fer à souder.

Ces différences nous permettent de nous rapprocher au lieu de nous diviser, chacun apportant sa technicité, sa gentillesse, sa collaboration amicale pour le développement de notre hobby.

F5STQ au cours de son discours.

Je ne peux pas vous affirmer que le Radio-Club de Tullins a vraiment et pleinement rempli cette mission, mais il me semble qu'il est sur la bonne voie.

L'entreprise "ISERAMAT", puisqu'il faut la nommer ainsi, nous mobilise chaque année et permet non seulement de montrer notre coté Radio-Club actif à la communauté, mais nous oblige également à nous mobiliser sur un projet annuel.

Il va sans dire que c'est grâce à ISERAMAT que le radio-club s'équipe peu à peu en matériels divers et permet de faire des démonstrations dans différents domaines, soit auprès du grand public, soit auprès des radioamateurs intéressés par de nouvelles techniques.

De nombreux radioamateurs du département nous ont manifesté leur sympathie, et je remercie de leur présence Jeannine, F9YL, et Francis, F3LF, ainsi que son épouse.

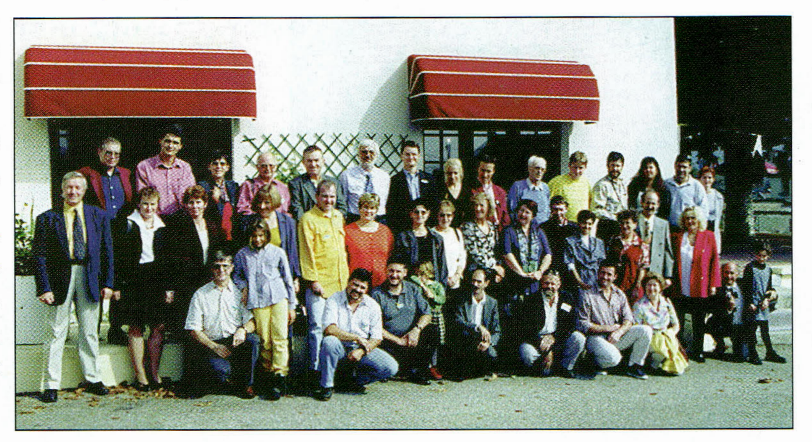
Se sont excusés de ne pouvoir participer : Paul, F8SG, et Claude, F3KK, qui nous ont toujours aidés par des dons de matériels. Ils m'ont demandé de vous transmettre leurs amitiés.

Remercions également l'ADRI 38, représentée par notre ami Jacques, F4BOO, Pierre, F2AY, étant reparti en terre ariégeoise, et également Gilles, F1ITA, du Radio-Club de Bourgoin.

Pour terminer, je remercie nos charmantes compagnes pour leur bonne volonté, leur grande gentillesse de nous "supporter" (dans le sens étymologique du mot), non seulement aujourd'hui, mais tout au long de l'année pour que nous puissions jouir de notre indicatif radioamateur.

Enfin, je remercie tous mes copains jeunes ou moins jeunes et je souhaite vous retrouver tous dans dix ans pour manger soit la poule aux ravioles, soit le goulasch quelque part sur le plateau du Vercors."

Bon anniversaire !



Les membres du club présents lors de la cérémonie.

au sud de Saint-Just). Renseignements : Radio-Club Pierre Coulon, F5KMB, B.P. 152, 60131 St. Just-en-Chaussée.

Avril 18

Cérémonie marquant le 75ème anniversaire du REF-Union et de l'Union Internationale des Radioamateurs (IARU), à La Sorbonne, Paris.

Avril 29–Mai 1

3ème Salon de la Radiocommunication et du Modélisme, à Seynod (74), près d'Annecy, Maison de Malaz. Exposition de matériel radioamateur, associations, démonstrations de modélisme, tombola. Buvette et restauration sur place. Renseignements : Patrick Chartier au 06 80 03 86 65.

Mai 6–7

Les radioamateurs et cibistes des départements 70 et 52 vous invitent au 6ème Salon champêtre organisé par l'Association des Cibistes des Hauts du Val-de-Saône, à Broncourt (Haute-Marne), RN19, au lieu-dit "La Rose des Vents", facile à découvrir en suivant le fléchage dans le triangle Fayl–Billot/Cintrey/Genevrières, ou simplement en se laissant guider sur 145,500 MHz. Nombreux exposants, professionnels et brocanteurs, ainsi que diverses associations qui peuvent d'ores et déjà réserver leurs stands. Renseignements : ACBVS, B.P. 1, 70120 Cintrey ; Tél. : 06 07 57 97 16 tous les jours de 8h00 à 19h00 sauf le lundi.

Mai 8–Juin 2

Conférence mondiale des radiocommunications, à Istanbul, Turquie.

Mai 13–14

ISERAMAT, 9ème manifestation du Radio Club de la MJC du Pays de Tullins (38). Bar & restauration sur place. Organisation : F1PQA ; Tél. : 04 76 07 26 71

Mai 21

Assemblée Générale de l'Établissement Départemental du REF-Union 03, à 10 heures, au



L'image du mois

Voici l'une des paraboles qu'utilise ON5RR pour son trafic "terre-lune-terre" (EME), chez lui, en Belgique. ON5RR compte de nombreux QSO à son actif dans ce mode que d'aucuns considèrent comme étant "l'ultime DX". Un drôle de sport quand même…

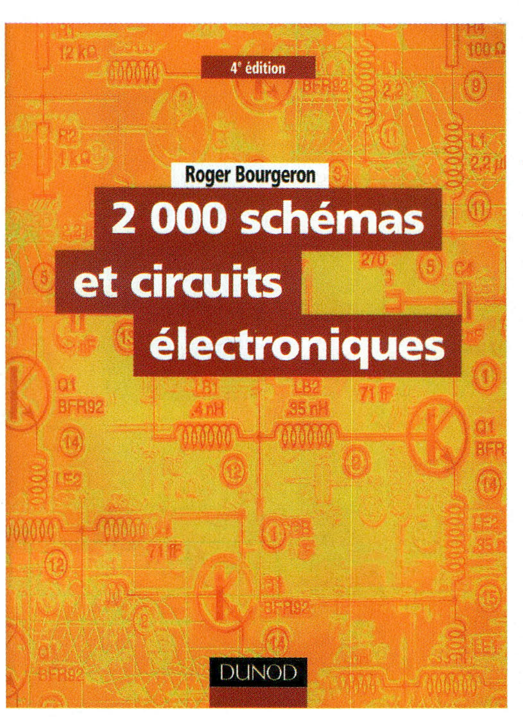
Initiation à la radio-orientation dans le Finistère

L'ARDF-France (Amateur Radio Direction Finding) est active depuis maintenant 2 ans dans le département du Finistère. Le Club Radio Amateur Brestois (F6KPF) tente de participer au développement de cette discipline, qui leur paraît être une étape possible, principalement pour les jeunes, vers l'expérimentation de l'émission d'amateur. Si vous êtes adepte des ballades en forêt et/ou à la recherche d'une activité sportive qui puisse s'adapter à tous les âges, sachez que les prochaines épreuves d'initiation et d'entraînement pour les finistériens auront lieu les dimanches 14 mai et 2 juillet à 10 heures, ainsi que le samedi 1er juillet à 14 heures. Les épreuves sont ouvertes à tous dès l'âge de 12 ans. Aucune connaissance ou aptitude technique préalable n'est nécessaire. Pour plus de détails sur les lieux de rencontres (forêts domaniales du Cranou, d'Huelgoat, Bois du Chap…) prenez contact avec Philippe, F5RVX au : 02 98 50 65 54 ou par e-mail à <f5rvx@wanadoo.fr>. Pour des informations complémentaires sur la discipline, visitez le site de l'ARDF-France : <http://www.ref.tm.fr/ardf>.

château de Sarre, à Blombard, près de Montmarault. L'AG sera suivie d'un repas et de l'activation du château en HF et en VHF. Pour activer le château : Marc, F5SHN au 04 70 46 32 22 ; renseignements et réservations : 04 70 47 31 16.

Juin 11
Assemblée Générale Ordinaire du REF-Union, à Clermont-Ferrand (63).

Juillet 5–11
World Radiosport Team Championship 2000, le "championnat du monde de radiosport par équipes", à Bled, Slovénie.



2 000 Schémas et Circuits Électroniques

Enrichie de près de 500 schémas qui reflètent l'évolution de l'électronique, cette nouvelle édition de 1 500 Schémas et Circuits Électroniques regroupe la quasi-totalité des fonctions principales rencontrées en électronique. Réalisés par l'auteur ou par les firmes citées, les montages proposés couvrent de nombreux domaines : audio, vidéo, générateurs de signaux, de courant et de tension, alimentations, mesures, filtrage, alarmes, détection…
Cet ouvrage deviendra rapidement un outil de travail efficace qui permettra aux ingénieurs concepteurs et aux techniciens de trouver facilement les fonctions électroniques principales et de découvrir de nombreux circuits intégrés récents ; il sera également utile aux étudiants en électronique et aux radioamateurs.
Disponible par correspondance dans nos pages "Boutique", en fin de revue.

Devenir radioamateur

Les centres d'examen

PARIS	Tél. 01 47 26 00 33
NANCY	Tél. 03 83 44 70 07
LYON	Tél. 04 72 26 80 05
MARSEILLE	Tél. 04 96 14 15 05
TOULOUSE	Tél. 05 61 15 94 32
DONGES	Tél. 02 40 45 36 36
BOULOGNE	Tél. 03 21 80 12 07

Combien ça coûte ?

EXAMEN :	200,00 F
TAXE ANNUELLE :	300,00 F
INDICATIF SPECIAL :	160,00 F
DUPLICATA CERTIFICAT :	80,00 F

***Note de la rédaction :** Vu la récente décision du Conseil d'État, l'administration nous fait savoir que les examens sont suspendus jusqu'à nouvel ordre. Il est donc inutile de prendre rendez-vous pour votre examen tant que l'arrêté d'homologation relatif à la réglementation radioamateur n'a pas été signé par la personne compétente.*

SARCELLES

LE PRO A

CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES

http://www.sardif.com



YAESU VX-1R
Bibande

YAESU FT-10
VHF

YAESU VX-5R
Tribande

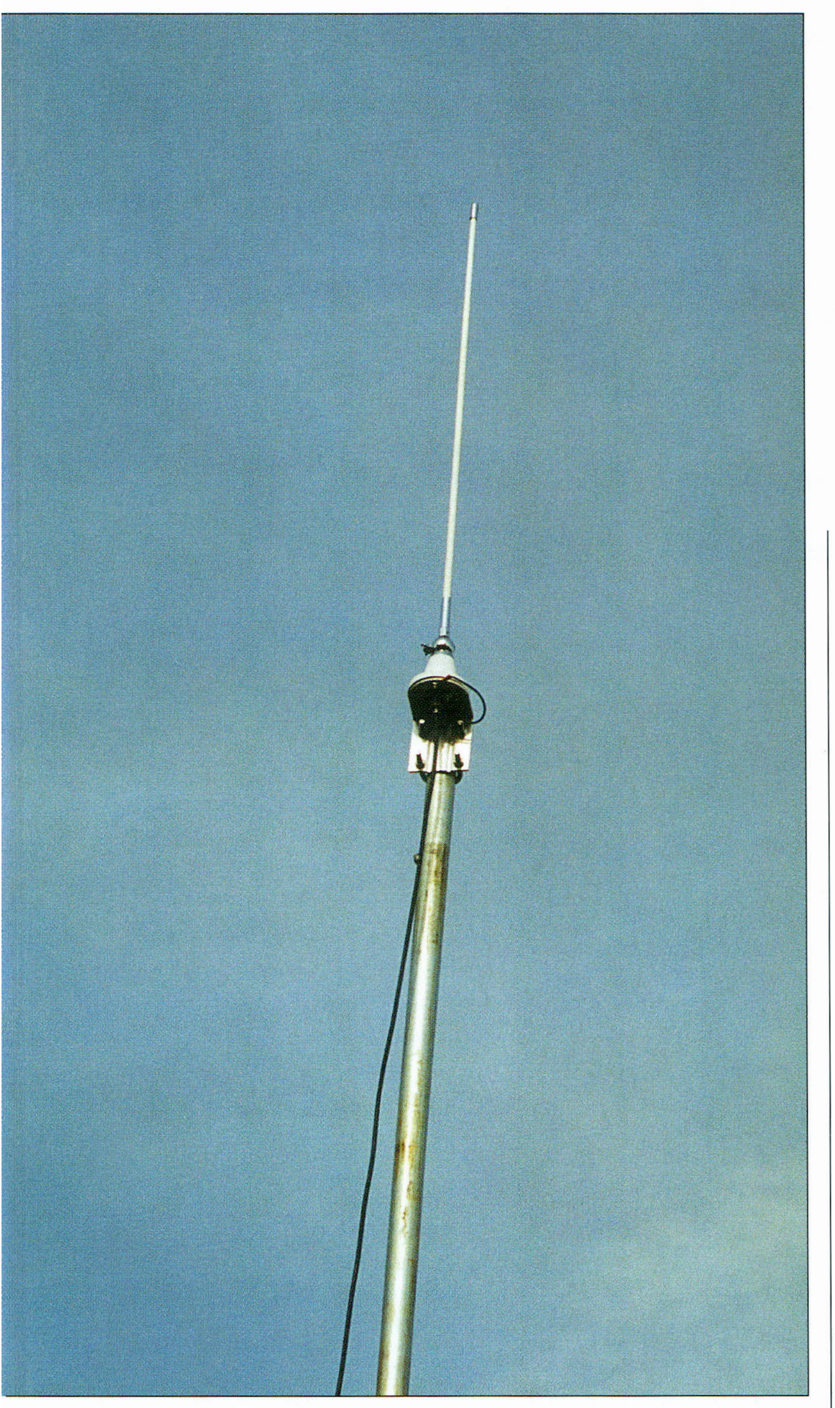
Ampli VHF 70W UHF 60 W
+ 2 préamplis.
Qualité Pro.

Ampli VHF 100W
Qualité Pro
Préampli GaAsFET réglable.
Puissance variable.

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en francs français. Sauf erreur typographique.



Antenne PROCOM BCL 1-KA



L'antenne active PROCOM BCL 1-KA.

Avant tout destinée aux professionnels et aux marins, l'antenne active BCL 1-KA convient aussi aux SWL et aux amateurs de LF. En effet, avec une couverture en fréquence comprise entre 10 kHz et 110 MHz, c'est tout un univers de communications radio qui devient accessible avec cette antenne de réception de très bonne facture.

L'ouverture de la bande "LF" aux radioamateurs apporte son lot de nouveautés technologiques auxquelles il faut s'adapter. A ces fréquences, en effet, on ne "joue" plus avec des antennes ordinaires comme celles que l'on a l'habitude d'employer en HF ou en VHF. Il faut trouver des compromis pour permettre une bonne réception avec des antennes de taille réduite. La solution est souvent apportée par une antenne cadre dotée d'un préampli à fort gain, ou encore par une antenne dite "active" comme ce modèle professionnel fabriqué par le danois PROCOM.

De surcroît, la gamme de fréquences couvertes par cette antenne active est telle que même les écouteurs (SWL) habitant en zone urbaine l'apprécieront à sa juste valeur : avec une longueur de seulement 92 cm, c'est la discrétion par excellence !

Description

L'emballage contient un fouet en fibre de verre blanc, une embase dans laquelle se trouve le préampli, un boîtier "de jonction" et une longueur de câble coaxial permettant la connexion de l'antenne au récepteur.

N'oublions pas, non plus, l'équerre en aluminium permettant la fixation de l'antenne sur un mât.

Les seuls éléments qui ne sont pas fournis sont le câble de liaison entre le boîtier de jonction et l'antenne (un coaxial RG-58 suffit) et l'alimentation (il faut prélever 12 volts sur l'alimentation stabilisée de la station).

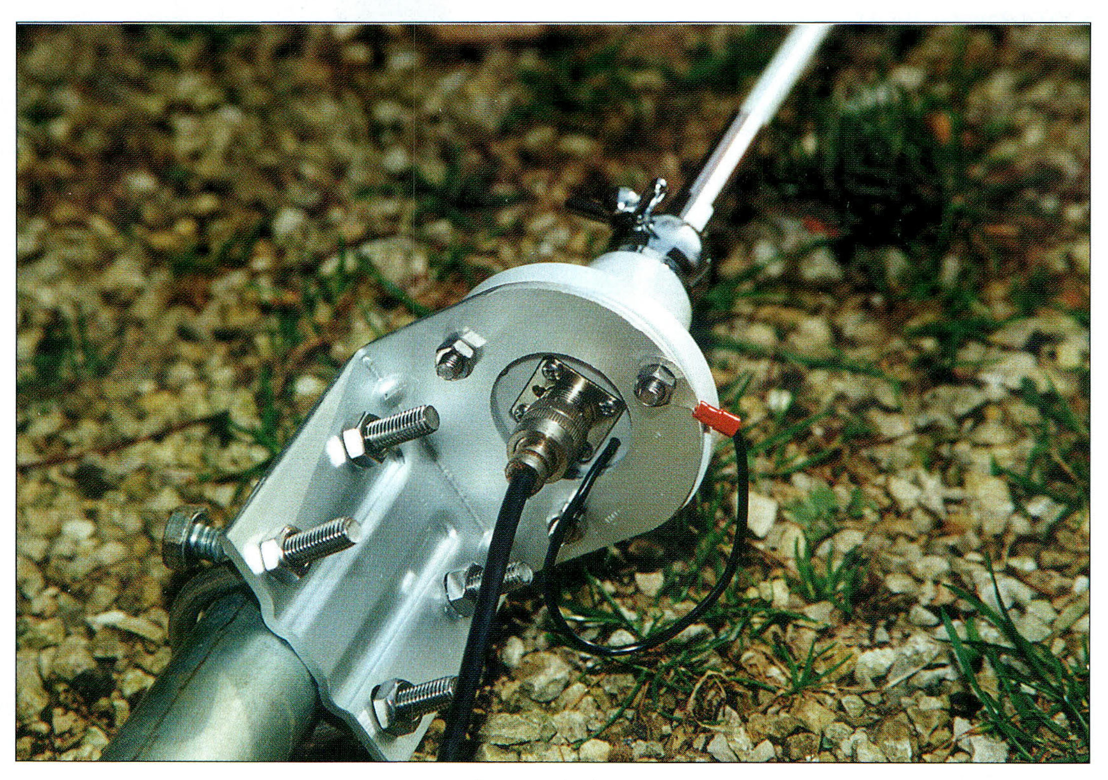
Le fouet vertical présente une forte capacité. Le circuit d'amplification crée une impédance de 50 ohms entre l'antenne et le câble coaxial de descente sur un très large spectre. Le préampli est alimenté en 12 volts (9 à 14 volts DC) par l'intermédiaire du câble coaxial et du boîtier de jonction qui sépare les signaux DC et RF.

La sensibilité du préampli est optimisée pour que le bruit de l'antenne et du récepteur soit toujours inférieur au bruit capté par l'antenne.

De plus, ce dispositif est protégé contre les surcharges RF à l'aide de diodes opposées. Sa gamme dynamique assure d'excellentes propriétés d'intermodulation.

Un fil de terre sortant de "l'emballage" du préampli assure la liaison avec le mât. Il

protège ainsi le circuit contre les bruits ambiants comme ceux créés par les lignes électriques environnantes et autres écrans d'ordinateur, par exemple.
Le boîtier de jonction est protégé contre les inversions accidentelles de polarité et il est filtré pour empêcher le bruit que pourrait provoquer l'alimentation au travers du câble coaxial. Il est doté d'un connecteur FME pour l'antenne et le récepteur (un connecteur est livré pour la liaison entre le boîtier et l'antenne).



Zoom sur l'embase.

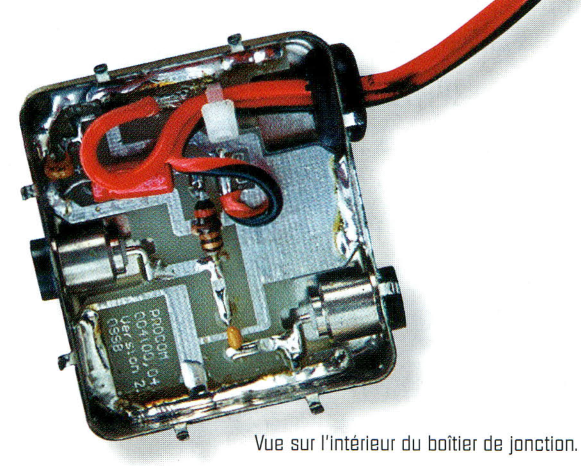
L'antenne à tout faire !

L'installation de l'antenne reste simple après avoir parcouru le mode d'emploi.
On regrettera simplement qu'il faille "s'enquiller" une fiche FME (c'est pas de la tarte !).
On branche d'abord l'antenne au boîtier de jonction, puis on connecte ce dernier au récepteur. Reste à connecter l'alimentation.
Le boîtier de jonction est doté, à l'arrière, d'un "patch" autocollant qui peut se fixer sur le récepteur. C'est bien pratique si l'on n'aime pas trop voir les fils et câbles se balader partout !
Notez, au passage, que le câble de liaison entre le boîtier de jonction et l'antenne peut avoir une longueur pouvant atteindre 200 m, ce qui n'est pas négligeable. Cela dit, maintenez quand même cette longueur au plus court afin d'éviter les pertes.
Dès la mise sous tension, on sera surpris des résultats. On s'aperçoit par exemple sur 14 MHz que les signaux sont forts et que le bruit est largement atténué. L'alimentation via le câble coaxial ne pose franchement aucun problème particulier.
En revanche, plus on descend en fréquence, plus les choses deviennent délicates. En effet, en-dessous de 1 MHz, la sensibilité du préampli commence à se faire sentir, et il vaut mieux avoir un bon récepteur doté de filtres étroits pour s'en sortir.
Cela étant, les signaux restent puissants grâce au gain de l'amplificateur, mais le bruit prend rapidement le dessus en présence de QSB "profond" (j'ai même réussi à capter une station "GO" sur l'île de Man qui n'émet qu'avec un kilowatt ; les techniciens étaient étonnés lorsqu'ils ont reçu mon coup de fil...).
Pour ce qui est de la bande 136 kHz, on s'aperçoit que l'antenne fonctionne bien également.
Ceci dit, j'ai tenté de remplacer le fouet d'origine par mon antenne cadre, et il s'avère que la différence est nette : il est clair que ce petit objet de moins d'un mètre de long ne permet pas la détection des signaux faibles que nous côtoyons quotidiennement dans le monde des LF. Pour cela, il faut une surface de "capture" la plus grande possible, d'où mon intervention ("un maximum de fil le plus haut possible"...).

Une bonne antenne pour l'écoute

Évidemment, plus on monte en fréquence, plus les performances sont optimales. Sur l'ensemble des bandes décamétriques, cette antenne active est un vrai "killer", tant les signaux sont amplifiés et que le rapport signal/bruit de l'amplificateur et bon.
Même à l'intérieur, l'antenne BCL 1-KA fonctionne à merveille !
Merci à Euro Radio System pour le prêt de l'antenne.

Mark A. Kentell, F6JSZ



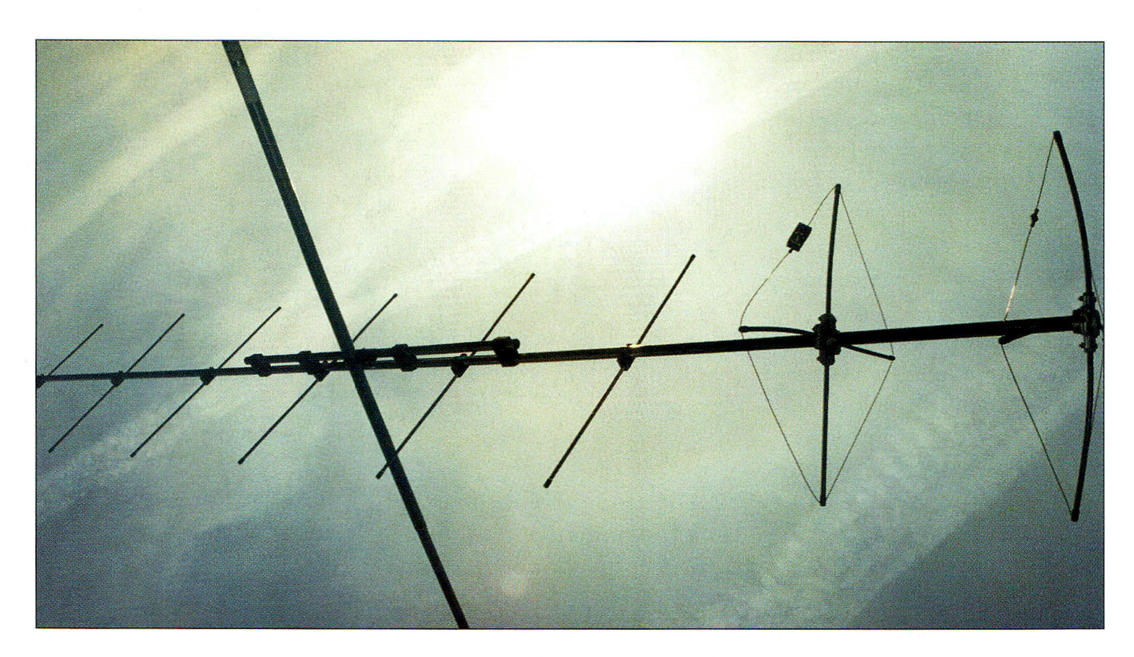
Vue sur l'intérieur du boîtier de jonction.

Principales caractéristiques

Gamme de fréquences :	10 kHz–110 MHz
Impédance :	50 ohms
Polarisation :	Verticale
Alimentation :	12 V DC (9–14 V)
Consommation :	60 mA environ
Longueur :	0,92 m (1,01 m avec la fixation
Poids :	0,6 kg (0,8 kg avec le support)
Fixation :	Mât de 30–44 mm de diamètre
Prix indicatif :	1 300 F

Antenne VHF Quagi 8 éléments PKW

Peu connu en France, le fabricant PKW propose une large gamme d'antennes HF et VHF, dont deux modèles Quagi fonctionnant sur 2 mètres : une 6 éléments et une 8 éléments. Combinaison d'une Quad et d'une Yagi, d'où son nom, cette bien curieuse antenne allie les avantages des deux sortes d'aériens. Nous avons essayé la version 8 éléments.



L'antenne Quagi 8 éléments de chez PKW.

Composée d'une Quad 2 éléments et d'une Yagi 6 éléments, la Quagi PKW a de quoi attirer la curiosité. Ce drôle d'engin est assez peu répandu mais promet pourtant d'excellentes performances.

La Quagi 8 éléments proposée par l'italien PKW est un exemple de robustesse. Avec son boom de 30 mm de diamètre, renforcé au centre par un second boom, ce n'est pas le genre d'antenne qui va se plier face au premier coup de vent venu ! Ce boom est d'abord composé de deux tubes d'aluminium poli que l'on assemble avec un renfort intérieur en téflon. Le second boom, plus petit, vient se fixer en-dessous au moyen de quatre gros blocs de téflon, en deux morceaux, que l'on serre autour des deux booms et que l'on fixe avec des boulons de fort diamètre. C'est du solide.

Les éléments Quad composent le réflecteur et le radiateur. Ces carrés en cuivre sont maintenus par des tiges en téflon qui viennent se fixer dans un support métallique lui-même fixé sur le boom. Leur espacement est fixe (533 mm) quelle que soit la portion de bande utilisée (144—145 MHz ou 145—146 MHz). En revanche, l'écartement des directeurs Yagi varie suivant la portion de bande souhaitée. Il n'y a aucun repère sur le boom. Il faut donc suivre les indications de la notice et mesurer.

Les directeurs Yagi se fixent sur le boom au moyen de colliers et de deux boulons M6 en acier inoxydable.

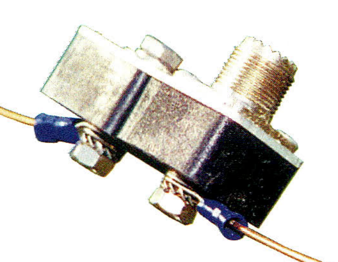
Là encore, on sent que le constructeur a pensé à la robustesse.

A noter que les éléments ont un diamètre de 10 mm ! Ils sont tous numérotés, de 1 à 6, du plus grand (directeur D1) au plus petit (directeur D6).

Une fois assemblée, la Quagi 8 éléments PKW mesure 4,65 m de long et pèse 6 kg. Une belle petite bête.

Mise en œuvre

Le seul "hic" que nous avons relevé concer-



La fiche SO-239 sur l'élément quad.



Le second boom vient renforcer le premier.







Kenwood VC-H1 **Disponible**

1 100 F

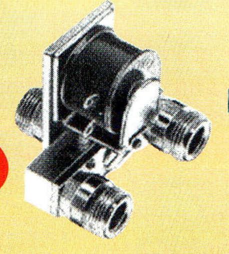


Alimentation à découpage

SEC-1223
Imput voltage :
220-240 VAC
Output voltage :
13,8 VDC
Output current :
23/24 ampères
Poids : 1,5 kg
19 cm x 18 cm x 5,5 cm

725 F
W-540 Revex
Watt/ROSmètre
140 à 525 MHz

475 F



Relais coaxial
CX-520 D

690 F
W-520 Revex
Watt/ROSmètre
1.8 à 200 MHz

Modem
Multimode
PTC2e

3 500 F



1 200 F
100 mètres
franco de port

Câble RG-214U

Euro Radio System - BP 7 - F-95530 La Frette sur Seine
Tél : 01.39.31.28.00 - Fax : 01.39.31.27.00 - e-mail : mike@ers.fr
Découvrez notre catalogue complet sur Internet : http://www.ers.fr
Vente uniquement par correspondance


Zoom sur la fixation des éléments Quad.

ne la fixation du boom au mât. En effet, il n'est prévu qu'un seul collier en "U". Si ce dernier n'est pas suffisamment serré, l'antenne a tendance à pencher très légèrement.

De plus, il permet l'emploi d'un mât de 50 mm de diamètre (ce qui est une bonne chose), mais cela peut poser des problèmes pour le portable : dès que l'on utilise un mât ayant un diamètre "standard" (35—40 mm), le serrage devient délicat.

Aussi, il est prudent de décaler légèrement le second boom afin de trouver le centre de gravité de l'antenne, au risque de faire forcer le rotor.

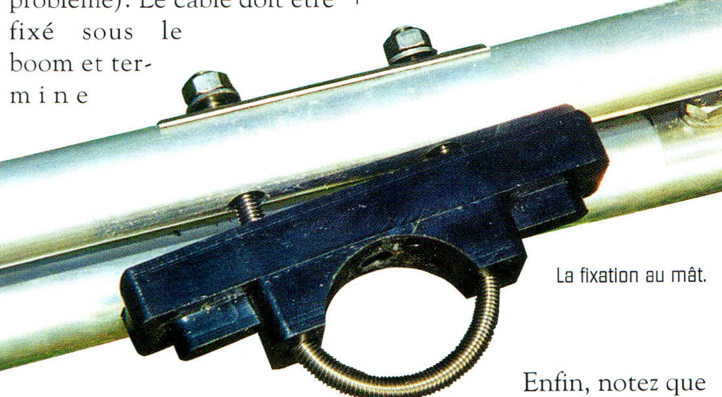
La connexion au transceiver amène aussi quelques remarques.

La configuration électrique de l'antenne, en effet, est susceptible de d'induire des courants de gaine sur le câble coaxial.

Il faut donc respecter les consignes du fabricant quant à la longueur des câbles employés.

Entre le transceiver et le ROS-mètre (ou entre l'amplificateur et le ROS-mètre, il faut impérativement un câble de liaison de 68 cm de long. Ensuite, pour éviter que le câble ne rayonne, on devra utiliser entre le ROS-mètre et l'antenne une longueur de 14 m, 28 m, 42 m, 56 m, etc. (longueurs conseillées par PKW).

Le connecteur au niveau de l'élément rayonnant est une fiche SO-239 (que vous pouvez remplacer par une fiche au standard "N" sans aucun problème). Le câble doit être fixé sous le boom et termine sa course en s'écartant pour atteindre le carré.


La fixation au mât.

Essais et résultats

Avec ses 15 dBi de gain avant et son rapport avant/arrière de 20 dB, on a affaire à une antenne qui tombe dans une gamme courante. La classique "9 éléments", largement répandue, a trouvé un concurrent sérieux, avec un élément de moins !

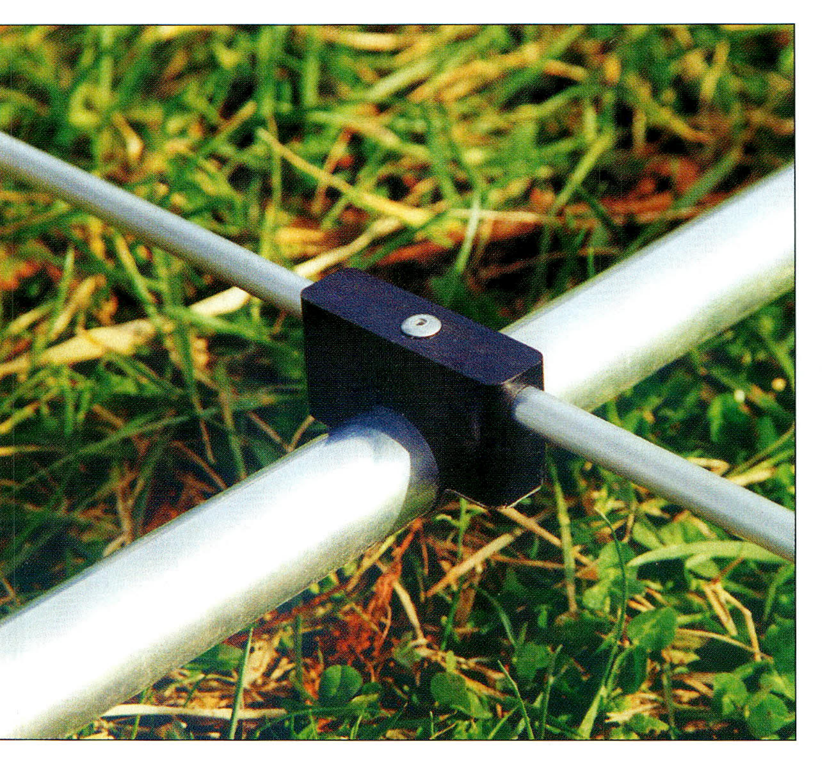
La directivité est assez prononcée, puisque l'on notera une atténuation sur les côtés d'environ 31 dB.

Mécaniquement, la structure est solide et présente, du coup, une prise au vent certaine.

Un rotor de 50 kg de charge verticale suffit amplement pour la faire tourner. il faut toutefois penser à l'éloigner des bâtiments avoisinants, car le point de fixation n'étant pas tout à fait au centre (centre de gravité oblige), on se retrouve avec un engin qui se comporte à la manière d'un grue.

Enfin, notez que la gamme PKW est distribuée en France par Fréquence Centre, à Lyon, au prix indicatif d'environ 940 Francs seulement (750 Francs pour la version 6 éléments).

Mark A. Kentell, F6JSZ


Les éléments directeurs Yagi sont solidement fixés.

Principales caractéristiques

Gamme de fréquences :	144—145 MHz/145—146 MHz (suivant réglage)
Gain :	15 dBi
Atténuation sur les côtés :	31 dB
Rapport avant/arrière :	20 dB
Connecteur :	SO-239 téflon
Longueur du boom :	4,50 m
Diamètre du boom :	30 mm + 30 mm
Diamètre des éléments :	10 mm
Fixation au mât :	50 mm
Masse totale :	environ 6 kg

VIENT DE PARAÎTRE

Un livre utile pour le débutant, un guide pratique pour les radioamateurs confirmés.



NOUVEAU

Après avoir évoqué l'histoire du Packet-Radio, l'auteur explique les différents systèmes que sont TheNet, PC-FlexNet et les nodes FPAC. Les BBS sont nombreux à travers tout le pays, et l'auteur nous guide à travers leurs fonctions. L'envoi et la réception de messages compressés en 7Plus sont également détaillés. Véritable voie de service pour les amateurs de trafic en HF, le PacketCluster est aussi largement expliqué.*

189 F
Port compris

BON DE COMMANDE à retourner à : **PROCOM EDITIONS SA** Boutique
Espace Joly - 225 RN 113 - 34920 LE CRÈS

❑ OUI, je désire recevoir "Le GUIDE du PACKET-RADIO" au prix de 189 F port compris

NOM : .... Prénom : ....

Adresse de livraison : ....

Code postal : .... Ville : ....

Tél (recommandé) : ....

Ci-joint mon réglement de ....F ❑ Chèque postal ❑ Chèque bancaire ❑ Mandat ❑ Carte Bancaire

Expire le : |_|_|_|_| Numéro de la carte : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Chèque à libeller à l'ordre de PROCOM EDITIONS SA

Possibilité de facture sur demande. *Livraison : 2 à 3 semaines.*

CQ N°55

Ce coupon peut être recopié sur papier libre (photocopies acceptées)

Une verticale pour le 40 mètres



La verticale quart d'onde sur 40 mètres réalisée à partir de matériaux de récupération. Lorsque la beam sera réparée, le boom qui a servi à la construction de cette antenne reprendra son service normal.

L'installation d'un dipôle ou d'une beam, même filaire, n'est pas toujours aisée, en particulier sur les bandes basses où l'on atteint vite des longueurs assez impressionnantes à cause de la longueur d'onde. Aussi, comme en bâtiment, lorsque l'on ne peut pas s'étendre latéralement, autant s'étendre vers le haut. C'est le cas de cette quart d'onde "full-size" qui donne d'excellentes performances en trafic DX. Description.

Les suites de la tempête du mois de décembre n'auront finalement pas été si mauvaises. Ayant récupéré, comme beaucoup d'OM français, un peu d'aluminium plié, il restait deux solutions : reconstruire, ou recycler. La deuxième option a été retenue, avec la possibilité de rendre aux matériaux utilisés leur destination principale.

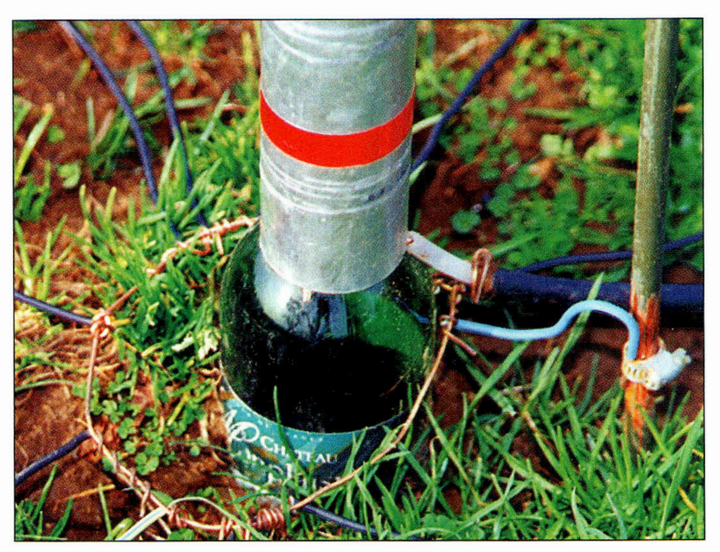
De quoi s'agit-il ? Une quart d'onde sur 7 MHz mesure un peu plus de 10 m de haut ; 10,63 m plus précisément. Au sol, j'avais un tube d'aluminium de 8 m de long qui appartenait précédemment à une beam pour les bandes hautes. Suffisamment rigide (diamètre 50 mm), il tenait en l'air presque tout seul. Aucune modification ne sera nécessaire, ce qui me permettra, par la suite, de restituer aux éléments d'origine leur traversier support.

Restait à trouver encore 2,63 m d'aluminium pour compléter le fouet vertical. Une ancienne verticale 28 MHz (pliée, elle aussi !) qui avait jadis servi à l'écoute des balises, a été coupée à la bonne longueur et fixée à la section principale au moyen d'une simple plaque en aluminium et d'une paire de colliers en "U".

Le plan de sol

Un tube vertical c'est bien, mais cela ne suffit pas pour faire une antenne. Un plan de sol est nécessaire et il me fallait trouver un moyen pour isoler le fouet du sol.

Je m'étais rappelé d'un article de Patrick, TK5NN, qui, en son temps, avait décrit dans les colonnes de CQ une antenne "four-square" pour le 80 mètres, qui lui avait permis de s'afficher très haut placé dans un grand concours inter-



Zoom sur l'isolateur : une bouteille de Bergerac. Un Bordeaux ou un Bourgogne conviennent aussi...

national. Les quatre tubes étaient tout simplement "assis" sur des bouteilles de vin enfoncées à moitié dans le sol.

Restait à attendre le repas de midi pour déboucher (et accessoirement, vider) une bonne bouteille de Bergerac et l'emporter sur le site. Trois ficelles en Nylon fixées aux deux tiers de l'antenne offriront un haubanage suffisant pour la structure.

L'antenne quart d'onde, ou "Marconi", nécessite un plan de sol conducteur pour fonctionner correctement. Si le sol est de bonne qualité (électrique), une simple prise de terre suffit.

Cependant, on peut ajouter des radians qui peuvent mesurer un quart d'onde, moins d'un quart d'onde ou plus d'un quart d'onde, sans toutefois dépasser une demi-onde. Si le sol est jugé "mauvais", il faut en mettre un maximum.

Pour fixer les radians, il suffit de dénuder une vingtaine de centimètres de fil de cuivre semi-rigide et d'entourer la bouteille de vin. Une soudure permet de consolider la fixation après avoir réalisé une épissure solide.

Les radians viennent se fixer sur ce cercle. Là encore, il est conseillé de les souder pour assurer un bon contact électrique.

Ils peuvent ensuite être posés à même le sol, ou être enterrés à deux ou trois centimètres. À l'extrémité, vous pouvez même ajouter un piquet de terre si le sol est mauvais conducteur.

Pour les premiers essais, j'ai simplement coincé l'âme du câble coaxial 50 ohms entre la bouteille et le bas du tube. Le contact est suffisant grâce au poids de la structure. Une cosse et une soudure permettent toutefois d'améliorer le système et de réaliser un ensemble "propre".



Notez le départ des radians. Un fil de cuivre entoure la bouteille. Les radians sont fixés sur ce cercle. L'alimentation se fait par simple contact : l'âme sur le fouet, la tresse de masse sur le plan de sol.

La tresse du câble doit être soudée sur le cercle de cuivre qui entoure la bouteille.

Essais et résultats

Comme par miracle, aucun réglage n'a été nécessaire puisque le rapport d'ondes stationnaires s'est avéré plus que correct à la première mesure. La longueur de 10,63 m semble parfaite sur 7,050 MHz, soit au beau milieu de la bande. La bande-passante est suffisante pour couvrir l'ensemble de la bande 40 mètres, tant en CW qu'en SSB. Cela vient sûrement du diamètre du tube utilisé.

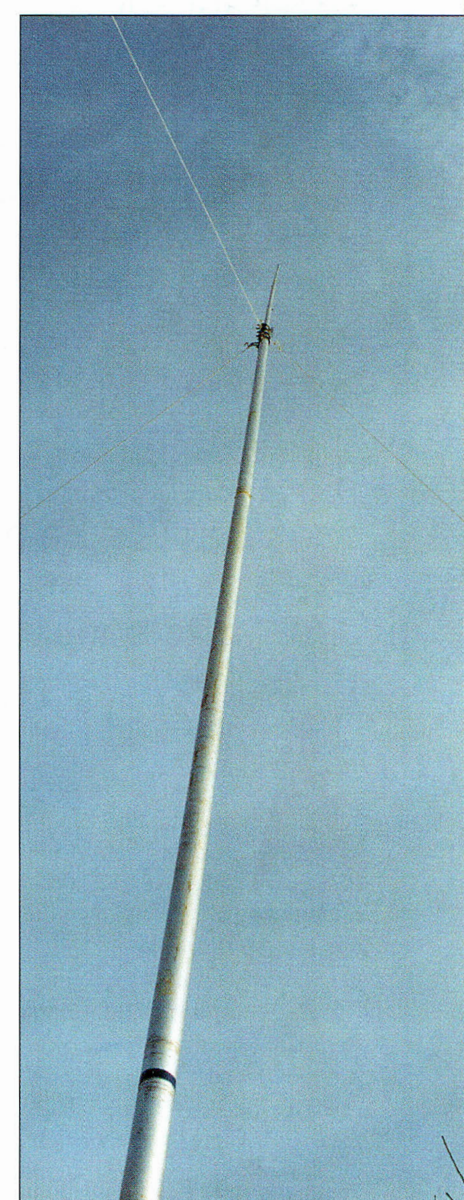
L'analyseur d'antenne indique un ROS de 2,0:1 vers 6,750 MHz, puis à nouveau vers 7,325 MHz. Voilà qui permet de trafiquer en split avec les stations situées en région 2 où la bande s'étend jusqu'à 7,300 MHz, sans crainte de perdre de précieux décibels en réception.

J'ai participé au Championnat de France CW avec cette antenne et j'ai contacté de nombreuses stations des Antilles au premier appel. J'ai également réalisé un bon score sur 40 mètres à l'ARRL CW.

Si une telle antenne est critiquable quant à ses performances par rapport à un dipôle, il n'en reste pas moins vrai qu'il vaut mieux avoir une verticale comme celle-ci plutôt qu'un dipôle trop bas, ou avec les extrémités repliées au ras du sol. Certes, elle n'est pas très discrète, mais rien ne vous empêche d'en réaliser une version filaire !

C'est aussi un montage intéressant pour les expéditions insulaires : le plan de sol constitué par la mer, c'est ce que l'on fait de mieux ! Souvenez-vous de certaines expéditions de grande envergure au cours desquelles les verticales placées au bord de l'eau donnaient de meilleurs résultats que les beams...

Mark A. Kentell, F6JSZ



Le haubannage.



Comment connaître la qualité du sol ?

Voici une méthode quelque peu "rustique" mais qui a fait ses preuves. Prenez un ohm-mètre et rallongez les sondes de plusieurs mètres. Piquez les sondes dans le sol le plus profondément possible et éloignées au maximum l'une de l'autre. Mesurez. Moins il y a de résistance, plus le sol est conducteur.

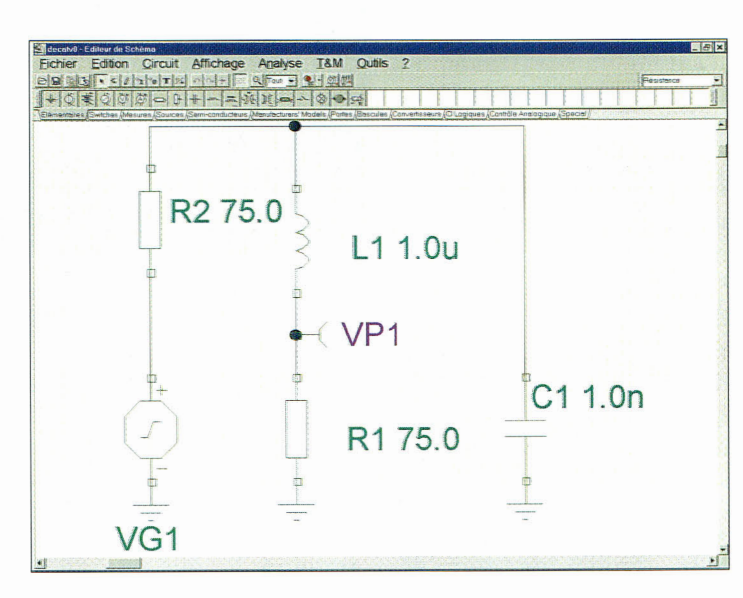
Découplages sur 438,5 MHz

Suite à la série d'articles consacrée aux modifications des transceivers bibande pour faire de l'ATV, un nombre consistant de courriers nécessite une réponse globale. En effet, vous avez été nombreux à réaliser des émetteurs de télévision sur 438,5 MHz en se basant sur les méthodes décrites. Peu d'entre vous ont cependant osé démonter leur transceiver dans ce but, mais les modifications s'opéraient à partir d'émetteurs-récepteurs de récupération comme d'anciens radiotéléphones, par exemple. La différence fondamentale en ce qui concerne l'amplification de puissance réside dans les technologies employées. Nos transceivers bibande sont équipés de modules hybrides alors que les anciens matériels font appel à de bons vieux transistors de puissance…

À l'occasion de nos modifications passées sur le YAESU FT-8100, nous faisions appel à un système de modulation qui s'appliquait directement sur une broche d'un amplificateur hybride. Or, une fois déconnecté du circuit imprimé principal, cette broche ne se retrouvait plus découplée vers la masse. Une petite capacité de 56 pF suffisait pour réaliser cette opération.

Les choses étaient donc extrêmement simples à modifier. Par ailleurs, ce qui est vrai avec les modules d'amplification que l'on retrouve dans nos transceivers bibande de l'est tout autant pour le module Mitsubishi dédié à la bande 435 MHz.

En revanche, il n'en va pas de même en ce qui concerne les amplificateurs de puissance conçus à partir de composants discrets (transistors, selfs et capacités).



Le schéma de démonstration.

En effet, avec de tels d'amplificateurs, il faut alimenter le collecteur du transistor par l'intermédiaire d'une inductance (self de choc) que l'on découple généreusement. Par manque de chance, si l'on vient appliquer notre tension de modulation vidéo en lieu et place de l'alimentation, on se retrouve avec une transmission d'image de très mauvaise qualité.

Le circuit électrique composé de la self de choc et des capacités de découplage forme un filtre passe-bas qui coupe les signaux utiles à la qualité de la vidéo. Il faut donc trouver à ce niveau un juste compromis entre la puissance de sortie et la qualité de l'image transmise.

Dans la pratique, on ne prendra que ce dernier critère assurant une qualité optimale des signaux émis.

Nous avons réalisé une petite expérience qui consiste à reproduire les événements qui se produisent lorsque les découplages de collecteur ne sont pas correctement étudiés.

Pour ce faire, nous avons pris un générateur de signaux triangulaires dont la période correspondait à une fréquence de 4,43 MHz (sous-porteuse de la chrominance d'un signal vidéo PAL).

À partir d'un schéma unique, nous avons tracé plusieurs courbes correspondant à différentes valeurs de capacité et d'inductances de découplage.

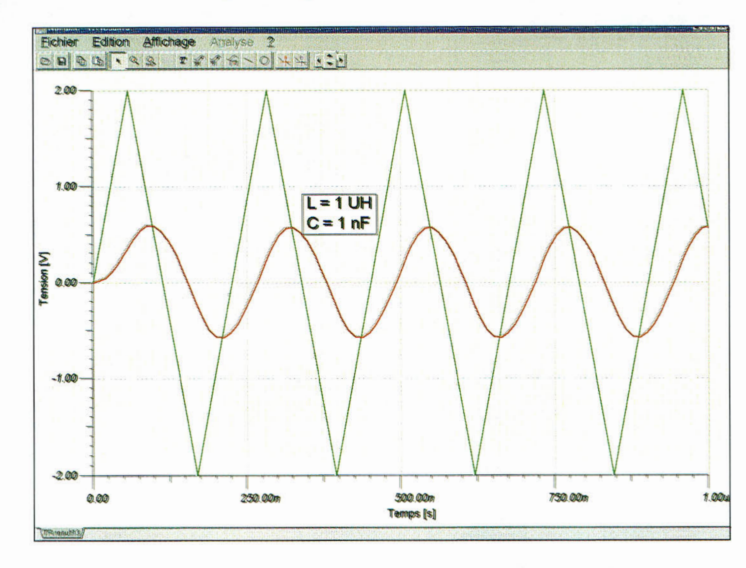
Sur l'un des tracés, on s'aperçoit que l'on transforme notre signal triangulaire en un signal de même fréquence, certes, mais très arrondi aux entournures. On remarque que sur la fig. 3, les choses s'arrangent mais qu'il subsiste un écorchement sur les pointes du signal triangulaire.

Si l'on s'intéresse un peu aux réactances des deux compo-

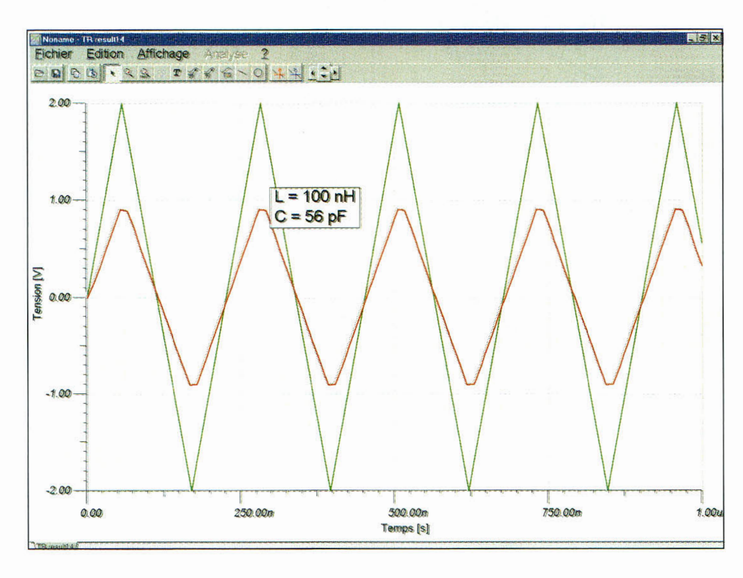
sants, on constate que la capacité oppose 6 ohms et que l'inductance présente 270 ohms.
Parti de là, on ne peut pas trop descendre la valeur du condensateur, tandis que la bobine pourra tomber aux alentours de 20 nH. Dans la pratique, cela nous conduit à réaliser une self formée de 3 spires en fil de 1 mm de diamètre enroulé sur un mandrin de 3 mm et étiré sur 5 mm. Elle sera découplée par une capacité dont la valeur ira de 47 à 56 pF. Il est évident que ces modifications apportées au collecteur du transistor de puissance influencent les réglages d'origine.
Il convient donc de tout recaler pour obtenir de nouveau le maximum de puissance de sortie avec la meilleure qualité d'image possible ; insistez surtout sur ce dernier point.
Rien ne sert d'envoyer de la puissance si elle est mal, ou pas assez modulée par la vidéo.
L'idéal consiste à s'aider d'une sonde de détection.
Les réglages fins se feront avec un correspondant. La solution la plus pratique serait de vous faire renvoyer les images reçues par cette personne sur une autre fréquence, par exemple sur 1,2 GHz.
Cette "option" permet de régler son émetteur dans les conditions réelles de trafic. Il faut également savoir que le réglage de votre émetteur ATV sur une charge fictive ne sera pas forcément le bon lorsque vous connecterez votre antenne.
Si, en phonie, cela ne se ressent pas, en télévision, on constate parfois de grosses différences sur la qualité des images envoyées.

N'hésitez-pas !

Même si la majorité des lecteurs n'ont pas directement modifié leur transceiver bibande pour faire de la télévision d'amateur sur 70 cm, il n'en reste pas moins vrai que cela a donné envie à un grand nombre de bricoler un vieux transceiver de "fond de tiroir"
En ce qui concerne la qualité de modulation des amplificateurs de puissance, il est préférable de l'appliquer sur les deux derniers étages.
Par ailleurs, avant de faire quoi que ce soit au niveau des circuits RF, il convient de régler correctement le modulateur vidéo dont le schéma vous a été proposé.
Pour ce faire, il faut s'arranger pour que la tension de sortie soit de l'ordre de 1 Volt sans signal vidéo à l'entrée. En appliquant un signal vidéo, on verra sur l'écran d'un oscilloscope une belle amplitude d'environ 8 à 9 volts.
Le réglage de l'alignement sur le niveau du noir se fera de telle sorte que l'on décolle légèrement le fond des tops de synchronisation du bas de l'écran de l'oscilloscope.
Lorsque ces manipulations seront effectuées, il sera temps de passer aux modifications des amplificateurs de puissance.
Un dernier détail avant de partir : commencez par dessouder les capacités de découplage pour les remplacer par les valeurs indiquées plus haut.
Essayez comme cela en refaisant les réglages. Si ça fonctionne, ne touchez plus à rien.
Dans le cas contraire, modifiez la self d'origine jusqu'à l'obtention d'un pur signal ATV 438,5 MHz... et n'oubliez pas la cavité qui élimine la bande latérale supérieure des émissions AM télévision.
Certaines descriptions assez anciennes proposaient des montages d'émetteurs de télévision à changement de fréquence.



"Pas belle" la sous-porteuse chroma ?



Avec des découplages modifiés, les choses finissent par s'arranger...

Il était commode de filtrer la bande latérale avant l'amplification de puissance. Cette complication apportait une plus grande pureté spectrale et un meilleur rendement des amplificateurs de puissance, puisqu'ils n'avaient à amplifier que la seule bande latérale utile !

Philippe Bajcik, F1FYY

Coupons Réponse Internationaux : ce qu'il faut savoir

Les Coupons Réponse Internationaux, mieux connus sous le nom de "IRC", sont couramment utilisés dans le milieu du DX radioamateur. Cependant, outre les IRC que l'on parvient à récupérer suite à des expéditions, il n'est pas rare de se heurter à un grand point d'interrogation lorsque l'on souhaite en acheter à La Poste...

Les Coupons Réponse Internationaux (IRC) constituent une façon pratique d'envoyer à l'étranger un "timbre" pour la réponse à un courrier. Ils sont souvent utilisés par les radioamateurs en guise de "contribution" aux frais d'expédition des cartes QSL suite à une expédition, par exemple. Ces coupons peuvent être échangés dans tous les pays appartenant à l'Union postale universelle contre un timbre permettant d'affranchir une lettre prioritaire (par avion). Ce "minimum" varie d'un pays à un autre (20 grammes en France).

Le système

Les IRC sont délivrées par l'Union postale universelle et vendus aux administrations postales des pays membres. A leur tour, ces administrations les vendent à leurs clients. Lorsqu'un client présente un IRC au guichet de son bureau de poste, on doit lui remettre, en échange du coupon, l'équivalent en timbres permettant d'affranchir une lettre prioritaire. Le bureau de poste envoie alors les coupons récupérés à son administration qui, à la fin de l'année, les envoie à l'Union postale universelle, à Bern, en Suisse, pour compensation.

Historiquement, les IRC ont toujours été échangés contre la valeur en timbres pour un envoi par voie de surface (économique). Cependant, en 1989, il a été décidé d'échanger les coupons contre des timbres permettant un envoi prioritaire, décision qui est entrée en vigueur en février 1991. Ainsi, **tous les IRC délivrés depuis 1975 sont échangeables contre des timbres permettant un envoi par avion, quelles que soient les mentions qui y figurent.** Les IRC imprimés après 1991 indiquent qu'ils sont valables pour un envoi par avion (il est écrit en français : "...par voie aérienne"). Les IRC imprimés entre 1975 et 1991 mentionnent "...par voie de surface", mais sont désormais valables pour un envoi prioritaire.

Des coupons méconnus

Beaucoup d'amateurs achètent les IRC auprès d'autres DX'eurs qui en reçoivent fréquemment, ce qui permet de les acheter à moindre coût. Parmi eux, de nombreux OM confondent encore les IRC destinés à des envois par voie de surface et ceux destinés à des envois par avion. Le fait est qu'il n'y a pas de différence ! Les deux sont valables pour les envois prioritaires.

Dans nos campagnes (et parfois dans les grandes villes !), il n'est pas rare que les employés aux guichets n'aient jamais vus un IRC de leur carrière. Les petits bureaux de poste n'en ont parfois pas en stock et ne savent pas comment les échanger. Dans ce cas, il suffit de les commander (mais ne dites pas "IRC", car on vous regardera de travers !). De plus, il est parfois difficile de faire comprendre aux employés que les anciens IRC marqués "...par voie de surface" ont autant de valeur que les coupons imprimés après 1991 !

Si vous tombez sur un "os", n'hésitez pas à conseiller au guichetier de consulter son manuel (il existe un "code" dans tous les bureaux de poste), pour qu'il sache avec exactitude de quoi il en retourne.

Mark A. Kentell, F6JSZ

A quoi ça ressemble ?

Les IRC sont imprimés en plusieurs langues, la langue française étant la plus dominante puisqu'il s'agit de la langue officielle de l'Union postale universelle. Selon les textes, les coupons sont imprimés en encre bleue sur un papier fin, jaune pâle, et comportent le logo de l'UPU. Le côté recto est imprimé en français. Sur le côté verso apparaît un texte en allemand, anglais, arabe, chinois, espagnol et en russe. Les coupons imprimés aux États-Unis comportent obligatoirement leur prix de vente, comme cela peut être le cas pour ceux délivrés par d'autres pays.

Un pylône, ça change la vie !

La gamme de pylônes fabriqués par CTA couvre un large éventail d'applications. Les Constructions Tubulaires de l'Artois proposent des pylônes et des mâts adaptés aux petites et aux grosses installations d'antennes dans les milieux amateurs et professionnels. Que l'on soit attiré par le trafic décamétrique avec ses grosses beams ou plus porté sur les activités hyperfréquences, les mâts CTA offrent de quoi satisfaire les plus exigeants. La qualité des matériaux et le sérieux de la fabrication autorise une mise en confiance instantanée lorsque les pylônes sont érigés, et l'on peut aller dormir tranquillement sur ses deux oreilles...


Sylvain, F8BYC, propulsant deux antennes en haut du pylône T13H modifié par les soins de l'auteur.

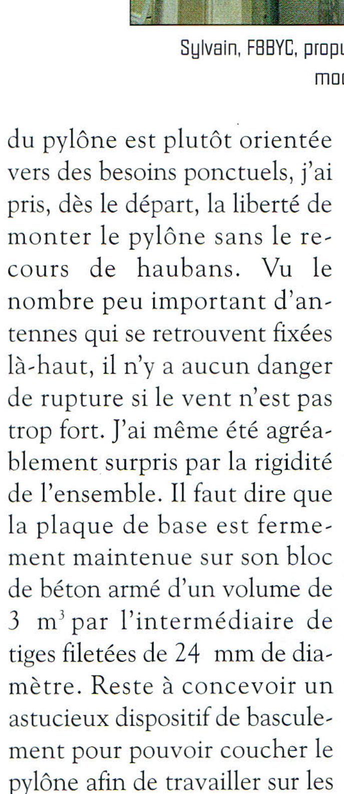
D'une manière générale, on peut classer quatre grandes catégories de mâts et de pylônes. Dans celles-ci, on retrouve les structures métalliques nécessitant un haubanage ou d'autres qui n'en n'ont pas besoin. Chaque station radioamateur est un cas particulier, aussi bien en ce qui concerne les possibilités d'installation et d'environnement, qu'au niveau du portefeuille. Ce dernier critère étant le plus souvent la pièce maîtresse guidant le choix final !

La gamme des pylônes CTA se décline en modèles triangulaires ("mâts vidéo") vers des pylônes autoportants télescopiques et basculants, en passant par de l'autoportant fixe de 36 m de haut.

Certaines installations ne demandent qu'un mât léger pour porter des antennes SHF ou une petite parabole, tandis que l'on se rapprochera vers des structures plus imposantes pour des antennes décimétriques.

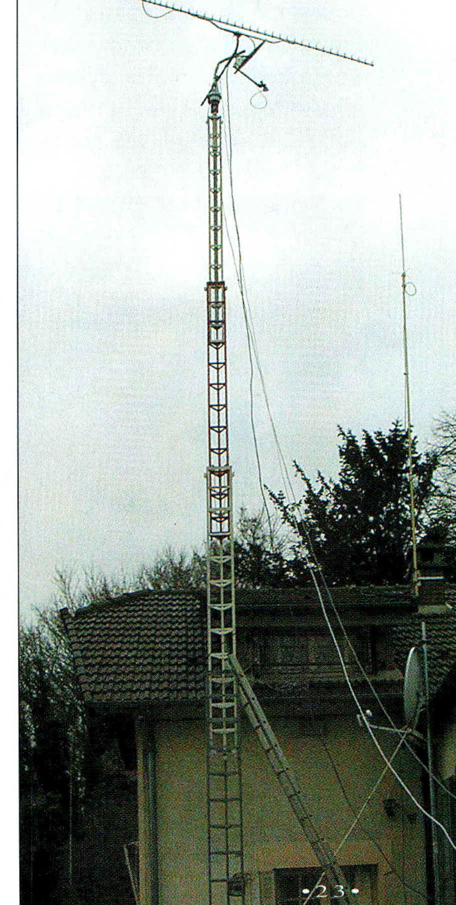
D'une manière générale, la société CTA offre la possibilité d'étudier un modèle de pylône adapté aux besoins de sa clientèle. C'est d'ailleurs l'exemple qui caractérise mon installation avec un mât de référence T13H modifié. Ce mât est télescopique mais non basculant à l'origine, et CTA a élaboré une plaque de base de 800 x 800 mm en acier galvanisé de 8 mm d'épaisseur sur laquelle vient pivoter la base de l'ensemble. Les photos vous en montrent quelques détails lors de la construction de la chaise.

Le T13H est un pylône composé de quatre éléments télescopiques en acier galvanisé à chaud, plus une flèche de 3 m formant une hauteur totale de 13 m. Pour un usage durable, c'est-à-dire lorsque l'érection des tronçons reste permanente, il est prévu des attaches pour venir y accrocher des haubans. Lorsque l'utilisation



du pylône est plutôt orientée vers des besoins ponctuels, j'ai pris, dès le départ, la liberté de monter le pylône sans le recours de haubans. Vu le nombre peu important d'antennes qui se retrouvent fixées là-haut, il n'y a aucun danger de rupture si le vent n'est pas trop fort. J'ai même été agréablement surpris par la rigidité de l'ensemble. Il faut dire que la plaque de base est fermement maintenue sur son bloc de béton armé d'un volume de 3 m^3 par l'intermédiaire de tiges filetées de 24 mm de diamètre. Reste à concevoir un astucieux dispositif de basculement pour pouvoir coucher le pylône afin de travailler sur les antennes.

La méthode utilisée actuellement pour basculer le T13H


Pour deux petites antennes, pas besoin de haubans !


Les mâts et pylônes sont d'une grande qualité de fabrication.

consiste à faire appel à un radioamateur du voisinage pour pousser d'un côté et tirer de l'autre avec une corde. C'est un procédé sommaire, certes, mais efficace. Avec Sylvain, F8BYC, nous avons mis moins de 10 minutes pour le mettre en position verticale.

La gamme CTA

La série des mâts vidéo PH15, PH23 et PH30 est prévue pour aller placer des aériens jusqu'à des hauteurs de plus de 40 m selon le modèle. Les accessoires prévus pour installer ces mâts permettent de les poser soit au sol, soit sur une toiture, ou bien encore en déport mural.

La série MAL9 à MAL18 est d'un excellent rapport hauteur/prix.

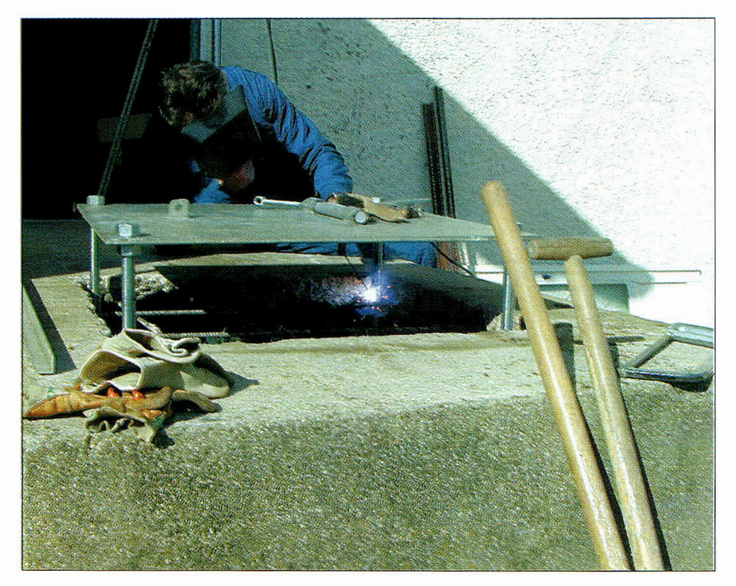
En effet, il s'agit de mâts autoportants légers permettant d'atteindre des hauteurs de 23 m pour moins de 9 000 Francs, sans le transport. Ils sont composés d'éléments en acier galvanisé de 340 mm de côté élaborés avec du tube de 35 mm de diamètre. Selon les besoins, chaque élément a une longueur de 3 ou de 6 m.

La version MAL18 se compose de trois éléments de 6 m sur lesquelles vient se monter une flèche à haubaner de 6 m également. On atteint ainsi une hauteur efficace de 23 m. C'est un peu le pylône de l'acrobate, car pour y installer des antennes, il convient de respecter un minimum de règles de sécurité.

Pour éviter l'utilisation de la flèche de 6 m, il existe une option permettant de terminer le pylône avec un élément de 3 m équipé d'une cage de plus de 1 m.

On retrouve ensuite les pylônes autoportants "lourds" qui autorisent la mise en œuvre de hauteurs jusqu'à 36 m. Ces modèles sont traités par une galvanisation à chaud comme l'ensemble de la gamme CTA. Chaque élément de 6 m est assemblé aux autres à l'aide de trois boulons de 14 mm de classe 8,8. Les chaises sont équipées de 3, 6, 9 ou 12 tiges filetées de 30 mm pour assurer la fixation du pylône sur le bloc de béton. A titre indicatif, un pylône autoportant de 9 m demande 1 m cube de béton pour noyer la chaise tandis que le modèle de 36 m réclame 18 m cubes. Au prix actuel du béton, on met des années à l'amortir ! Si l'on s'en réfère à la facture qu'il a fallu payer pour 3 m cubes, on peut estimer le mètre cube aux alentours de 550 Francs. Pour des petites quantités inférieures à 6 m cubes, les fournisseurs de béton font payer une plus-value assez importante. Les recommandations de CTA sur la qualité du béton à couler correspondent à de la "colle" chargée à 350 kg le mètre cube et ferraillée à 25 kg le mètre cube. Pour que la matière soit utilisable, il est préférable d'attendre au moins 30 jours avant de poser le pylône.


La chaise en cours de réalisation. La radio, ça mène aussi vers la soudure électrique à l'arc !


Une fois terminées les soudures, l'intérieur du quai sera rempli avec 3 m³ de béton.


La plaque de 800 x 800 équipé de son système de basculement et d'accroche.



On arrive maintenant sur une gamme très intéressante puisqu'il s'agit des versions B12H et T12H. Elles sont toutes les deux télescopiques avec deux éléments de 6 m, mais la référence B12H bascule. Les prix sont tout à fait remarquables puisque la version basculante ne dépasse que très légèrement les 7 000 Francs. Quant au modèle T12H, il faudra débourser un peu moins de 6 000 Francs.
En haut du deuxième élément de 6 m, on trouve une cage rotor de 1 m permettant de fixer une flèche de 3 m. C'est ainsi que l'antenne la plus haute se retrouvera à 14 m. Ces deux pylônes doivent être impérativement haubanés.
J'ai appris, en discutant avec les gens de CTA, que le diamètre au sol formé par les accroches de haubans doit corresponde à la hauteur du pylône pour assurer une rigidité maximale. Les masses de béton que l'on doit couler dans le sol pour venir y accrocher les haubans forment trois blocs de 50 cm³.

Autoportants, télescopiques et basculants

La maison CTA fabrique également ce genre de pylônes. Avec les modèles B12A et B18A, on dispose d'un choix entre deux gabarits de pylônes autoportants, télescopiques et basculants. L'un fait 12 m et l'autre mesure 18 m de haut. Les bascules à boulonner sur la chaise font 1,2 m de haut pour le B12A et 1,5 m pour le B18A. Pour ce dernier, le premier élément triangulaire de 6 m fait 420 mm de côté. Cette gamme peut être adaptée sur des remorques spéciales pour des hauteurs allant de 9 à 30 m !
Pour s'offrir un B18A, il faudra débourser une somme de 26 000 Francs, tandis que la version 24 m allégera votre porte-monnaie de 33 000 Francs. A cela, il ne faut pas oublier d'ajouter la chaise et de faire un trou de 6 m³ pour y faire couler le béton.
Il existe bien d'autres pylônes au catalogue CTA mais nous aimerions vous décrire les versions Adokit. Ce sont des pylônes autoportants permettant de hisser un chariot à des hauteurs de 23 m. Ce chariot coulisse le long du mât et bascule légèrement une fois arrivé en bas.
Ces structures sont carrées et mesurent 60 cm de côté. Ces pylônes permettent de se soustraire aux contraintes de l'installation de haubans tout en offrant la possibilité de travailler sur ses antennes "à hauteur d'homme", en toute sécurité. Le chariot coulissant fait également office de cage rotor d'une hauteur de 125 cm.

Les nouveautés CTA

Hormis le fait qu'il soit possible de se faire réaliser une structure sur mesure, CTA propose en standard une nouvelle gamme de mâts télescopiques. Ils sont ronds et permettent d'atteindre des hauteurs efficaces jusqu'à 20 m. Ce modèle se compose de six tubes de 4 m dont le premier a un diamètre de 10 cm. Il est absolument nécessaire de haubaner l'ensemble pour obtenir une rigidité parfaite.
Voilà, en gros, la gamme des pylônes CTA. L'ensemble de la production de cette société permet de couvrir de nombreux secteurs d'activités en proposant une gamme variée de mâts. De plus, la qualité est vraiment au rendez-vous, et l'on regrettera peut-être un certain détail. C'est celui qui permettrait, par exemple, d'augmenter progressivement la hauteur. Prenons l'exemple concret d'un OM qui commence à investir dans un pylône de 12 m et qui souhaiterai le faire évoluer lorsque le porte-monnaie le permettrait. Cette possibilité n'existe apparemment avec les mâts CTA. Il est évident que nous parlons ici des modèles télescopiques et basculants, car les autoportants peuvent évidemment être modifiés par la suite.
En ce qui me concerne, je suis absolument enchanté de mon T13H qui est d'une grande polyvalence, pas trop encombrant et suffisamment costaud pour des petites antennes SHF. Merci à lui d'ailleurs, puisqu'il m'a permis de réaliser mes premières liaisons sur 10 GHz.

Philippe Bajcik, F1FYY


En avant les soudures !

1 600 watts de 2 à 50 MHz

Nous avons vu dans le précédent numéro la description d'un amplificateur utilisant quatre transistors de puissance. Ce mois-ci, nous vous proposons de décrire le portrait d'un autre modèle plus puissant et couvrant également la bande des 50 MHz. Cette description est tout droit sortie d'une note d'application Motorola pour mettre en œuvre ses transistors de puissance à effet de champ, les MRF154. Ce sont de gros semiconducteurs capables de sortir à eux seuls une puissance d'environ 6 à 800 watts selon la puissance d'entrée appliquée, cette dernière ne devant pas dépasser 20 watts lorsqu'un seul transistor est utilisé.

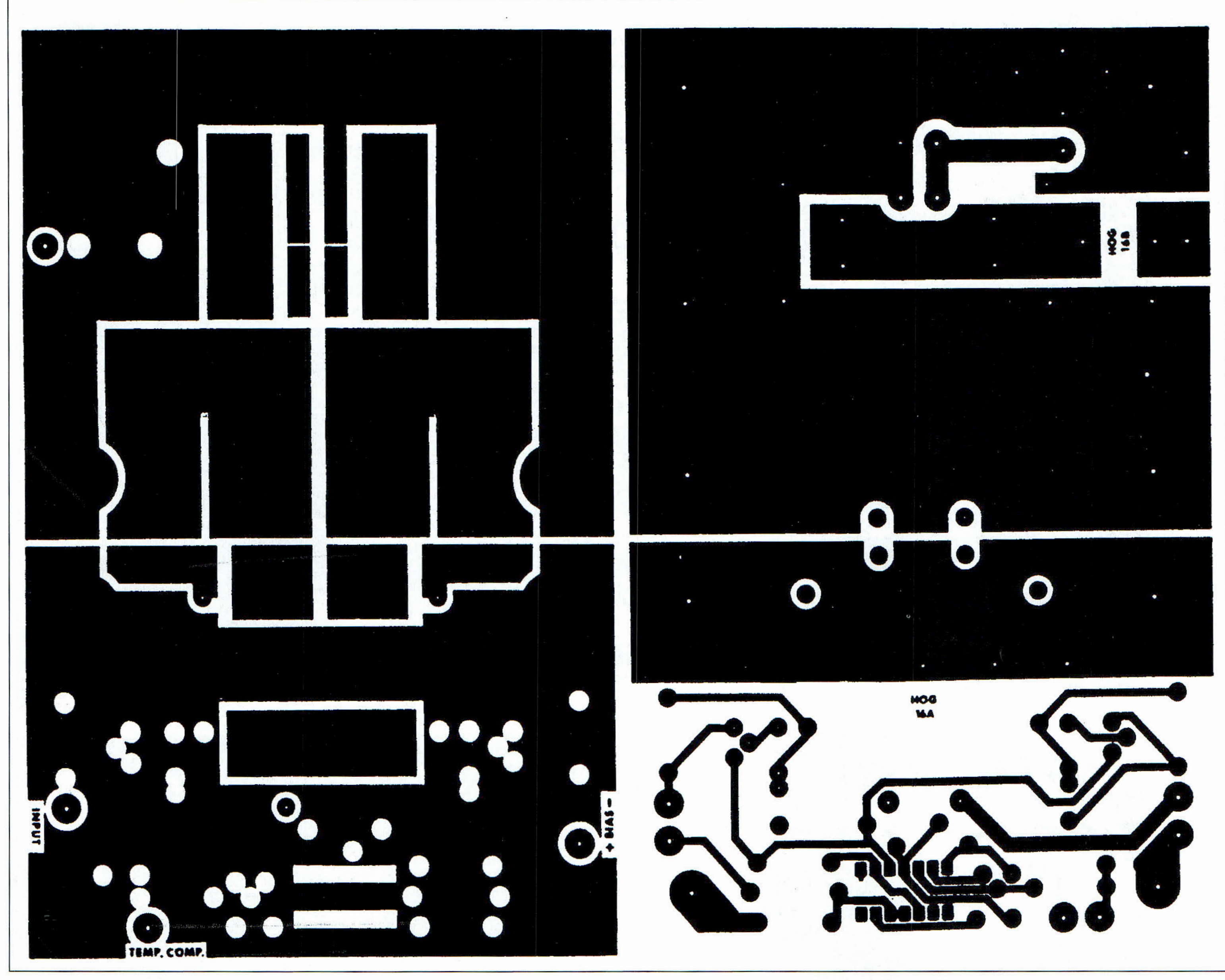
Avant de rentrer dans le vif du sujet, nous aimerions vous remettre en garde en ce qui concerne les contraintes de réalisation et le budget à mettre en œuvre. Avant de se lancer dans une telle réalisation, nous ne saurions que trop vous conseiller de vous renseigner auprès de sociétés comme Cholet

2–50 MHz AMPLIFIER COMPONENTS LIST

R1-R2	1K SINGLE TURN TRIMPOTS
R3	10K SINGLE TURN TRIMPOT
R4	470 OHMS, 2 WATTS
R5	10 OHMS
R6-R12-R13	2K OHMS
R7	10K OHMS
R8	EXACT VALUE DEPENDS ON THERMISTOR R9 USED (TYPICALLY 5–10K)
R9	THERMISTOR, KEYSTONE RL1009-5820-97-D1 OR EQUIVALENT
R10-R11	100 OHMS, 1W CARBON
R14-R15	EMC TECHNOLOGY MODEL 5308 OR KDI PYROFILM PPR 870-150-3 POWER RESISTORS, 25 OHMS
D1	1N5357A OR EQUIVALENT
D2-D3	1N4148 OR EQUIVALENT
IC1	MC1723 (723) VOLTAGE REGULATOR
C1	1000 pF CERAMIC DISC CAPACITOR
C2-C3-C4	0.1 μF CERAMIC DISC CAPACITOR
C5	0.01 μF CERAMIC CHIP CAPACITOR
C6-C12	0.1 μF CERAMIC CHIP CAPACITOR
C7-C8	TWO 2200 pF CERAMIC CHIP CAPACITORS IN PARALLEL EACH
C9	820 pF CERAMIC CHIP CAPACITOR
C10-C11	1000 pF CERAMIC CHIP CAPACITOR
C13	0.47 μF CERAMIC CHIP CAPACITOR OR TWO SMALLER VALUES IN PARALLEL
C14	UNENCAPSULATED MICA, 500V. TWO 1000 pF UNITS IN SERIES, MOUNTED UNDER T2.
L1-L2	15 ηH, CONNECTING WIRES TO R14 AND R15, 2.5 cm EACH #20 AWG
L3	10 μH, 10 TURNS #12 AWG ENAMELED WIRE ON FAIR-RITE PRODUCTS CORP. FERRITE TOROID #5961000401 OR EQUIVALENT
T1-T2	9:1 AND 1:9 IMPEDANCE RATIO RF TRANSFORMERS, TYPES RF800-3 AND RF2067-3 R RESPECTIVELY (RF POWER SYSTEMS, 3038 E. CORRINE DR., PHOENIX, AZ 85032)

UNLESS OTHERWISE NOTED, ALL RESISTORS ARE ½ WATT METAL FILM TYPE. ALL CHIP CAPACITORS EXCEPT C13 ARE ATC TYPE 100/200B OR DIELECTRIC LABORATORIES TYPE C17.

Le schéma de principe proposé par Motorola.



Le dessin du circuit imprimé.

Composants ou encore Communication Concepts. Les coordonnées de ces deux maisons vous ont été données dans le dernier numéro. La prise de conseils est une chose, mais il est également bon de savoir si l'ensemble des composants est disponible dans des délais raisonnables. Le phénomène budgétaire doit aussi être pris en compte. Les MRF151 coûtent, en effet, la substantielle somme de $200 pour des transistors qui sortent quatre fois moins de puissance ; qu'en est-il pour des MRF154 ? On se rappelle aussi que le fonctionnement de cette catégorie d'amplificateurs passe inconditionnellement par l'utilisation d'alimentations dont la tension de sortie doit pouvoir atteindre 50 volts, sous un courant d'environ 40 à 50 ampères !

Le transistor MRF154

Ce transistor de puissance à effet de champ est un modèle à canal N à enrichissement. Pour assurer la circulation du courant sur le drain, il faut appliquer une tension positive sur sa grille. Plus cette tension de polarisation augmente, plus le courant drain-source augmente. En-dessous d'une tension positive de 3,5 volts, le courant drain tend vers zéro Volt. En passant progressivement de cette tension vers 5,8 volts, le courant circulant entre le drain et la source évolue progressivement vers 40 ampères.

Ce genre de semi-conducteurs est plutôt prévu pour travailler sous des tensions drain-source (Vds) de l'ordre de 50 volts. Dans ces conditions, le MRF154 procure un gain voisin de 17 dB à une fréquence de 30 MHz.

L'une des caractéristiques les plus marquantes de cette catégorie de transistors reste évidemment son rendement. Avec un minimum de 45% typique, ces transistors ne puisent qu'un courant correspondant à un peu plus du double de la puissance d'émission envoyée vers l'antenne.

En d'autres termes, si le transistor développe une puissance RF de 600 watts sous une tension d'alimentation de 50 volts, il ne faudra qu'une puissance d'alimentation d'un peu plus de 1 300 watts, soit un courant moyen de 26 ampères.

Avec les transistors bipolaires classiques, on ne pouvait guère espérer qu'un rendement de 30% en régime de fonctionnement linéaire (classe A). En admettant que l'on souhaite "tirer" 600 watts de puissance dans un régime linéaire avec un transistor bipolaire, c'est une

◎ =BOARD SPACERS, 0.125" HIGH ● =TERMINAL PINS ○ =FEED THROUGH EYELETS OR PLATED THROUGH HOLES

FEEDBACK RESISTOR CONNECTIONS

L'implantation des composants. Ne pas oublier le dissipateur thermique et ses ventilateurs *ad hoc*.

puissance d'alimentation de 2 kilowatts qu'il faut mettre en œuvre, ou pouvoir soutirer jusqu'à 40 ampères de l'alimentation 50 volts.

L'un des autres avantages de ce transistor réside dans ses possibilités d'utilisation sur des fréquences allant jusqu'à 100 MHz.

Le schéma

Le schéma proposé par Motorola reste en quelques points identique à celui proposé par la note d'application EB104 du mois dernier. En revanche, ici on ne retrouve que deux transistors MRF154 montés en push-pull.

Pour palier à la différence de gain du transistor entre 2 et 50 MHz, un dispositif d'aplatissement a été introduit entre les entrées et les sorties de chaque transistor. C'est le rôle des résistances R14 et R15, des bobines L1 et L2 ainsi que des capacités C7, C8 et C9.

Les impédances d'entrée au niveau des grilles de chaque MOSFET sont "abruties" par l'introduction des résistances R12 et R13 qui servent également au circuit de polarisation. Le transformateur d'entrée référencé T1 sur le schéma divise l'impédance dans un rapport de 9. En revanche, celui présent sur la sortie multiplie l'impédance des drains dans le même rapport afin de se retrouver sur l'attaque d'antenne avec une valeur correspondant à 50 ohms. Ces deux transformateurs peuvent se trouver soit chez Cholet Composants, ou encore via le magasin américain qui commercialise les composants de ce schéma et d'autres applications Motorola.

Le circuit de polarisation des deux transistors repose sur les mêmes bases que celui du mois dernier. Un circuit intégré dédié à la régulation de tensions, le MC1723 ou le LM723, sert à fournir une tension continue positive propre et sans ondulation. Deux potentiomètres indépendants servent à ajuster la tension de chaque transistor afin d'équilibrer parfaitement la consommation de courant.

Le composant R9 est un thermistor qui est disposé sur le dissipateur thermique de l'ensemble afin de régler automatiquement les tensions appliquées sur les grilles des MRF154.

Conclusion

Voici un schéma d'apparence simple mais qui cache bien son jeu. En effet, la mise en œuvre d'une telle réalisation devrait poser bien des problèmes de mise au point en tout genre, ne serait-ce que le montage physique des deux transistors sur le dissipateur thermique, et l'élaboration d'une ventilation suffisamment efficace pour éviter la satellisation des deux semi-conducteurs. D'un autre côté, nous sommes sûrs de voir apparaître des réalisations personnelles dans ce domaine.

Nous n'avons pas la prétention d'apporter suffisamment de détails pour aider nos lecteurs dans ce genre de montages, mais nous nous limitons à présenter des solutions que chacun est en mesure d'adapter à ses besoins. Ce dont nous sommes certains, c'est que la perspicacité, la clairvoyance et le bon sens de nos lecteurs leur permettront d'en venir à bout.

Enfin, nous vous suggérons une fois de plus de prendre contact avec des personnes qui connaissent bien ces domaines.

Philippe Bajcik, F1FYY

Préparatifs pour le 10 GHz

Rappelez-vous de l'article concernant la modification des têtes de réception commerciales pour faire du 10 GHz. Vous vous souviendrez que je n'avais évoqué que très sommairement la partie concernant les réglages de l'oscillateur local. Nous allons donc y revenir dans cet article afin de vous apporter des détails dans ce domaine. Dans la réalité du trafic, les choses ne se passent pas toujours comme au labo, et il est bon, quelques fois, de vérifier sa copie.

Après avoir monté le pylône dans sa position où il est le plus utile, c'est-à-dire à la verticale, me voici parti pour caler l'angle d'élévation de la parabole. Je demande alors à un camarade de jeu, F8BYC, de m'envoyer une émission sur 10 475 MHz. Ceci fait, il ne faisait aucun doute que son émission arriverait ici "plein pot". En lieu et place de cela, je me retrouvais avec de la neige, rien que de la neige sur l'écran du téléviseur !

Au bout de quelque temps, je commençais à trouver cela plus que curieux, d'autant que lorsque j'envoyais une émission en local, je me recevais. Mais vous serez d'accord, ce n'est pas le but de la manipulation de se recevoir en local. Donc, j'avais un gros problème.

Un exemple de réalisation amateur sur 10 GHz. F8BYC a modifié une tête satellite pour intégrer une fiche SMA. L'intérêt réside dans l'utilisation d'une seule parabole d'émission et de réception, relais coaxiaux obligent.

Monter et descendre du pylône pour observer le résultat de ses réglages commençait à prendre des tournures plus que burlesques et fortement désagréables. D'autres essais en atelier montraient pourtant que ma tête de réception fonctionnait parfaitement, mais toujours en local.

Je me suis mis à tout redémonter pour refaire les modifications d'usage et bien tout vérifier. Ce fut fait dans l'heure qui suivit et je m'y suis pris différemment pour caler l'oscillateur local.



Toutes les pièces mécaniques et électroniques de la tête élaborée par F8BYC.

La bonne méthode

Elle consiste à caler le démodulateur satellite sur une fréquence aux alentours de 1 000 MHz. De cette manière, on n'est pas obligé de descendre la fréquence de l'oscillateur local trop bas. Si c'était le cas, l'oscillateur ne fournirait plus assez d'énergie au mélangeur. Cela conduit irrémédiablement vers une perte considérable de sensibilité du système de réception.

Si vous n'avez pas un générateur de signaux sur 10 GHz sous le coude, vous devrez utiliser la méthode de Gérard, F5ELY. Il lui arrive de caler ses têtes de réception 10 GHz grâce à l'utilisation d'un transceiver fonctionnant dans la bande des 70 centimètres. En effet, si l'on multiplie par 24 la fréquence de sortie d'un émetteur, on retombe dans la bande de 10 GHz.

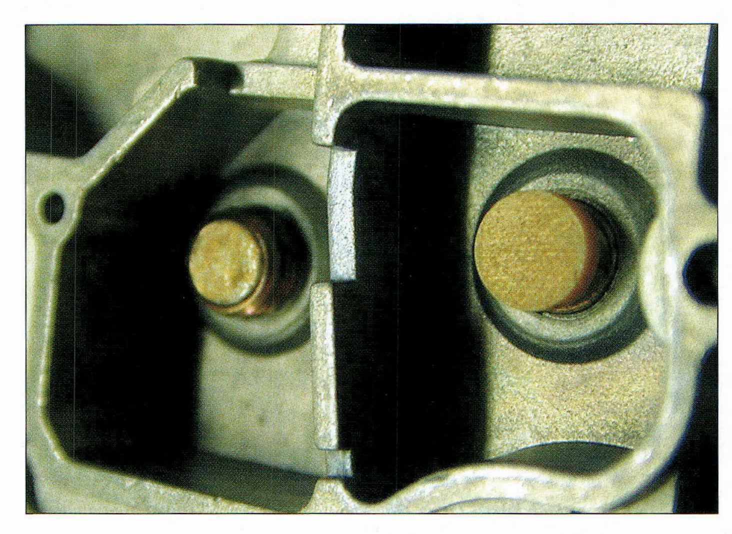
De plus, les niveaux d'harmoniques sont tellement faibles que la méthode reste valide.

Prenons par exemple le cas d'une personne qui souhaite régler sa tête 10 GHz sur 10 475 MHz avec son petit "pocket". On commence à caler le tuner du démodulateur satellite sur 1 075 MHz par exemple, ou encore sur 1 175 MHz, peu importe, et on divise ensuite sa fréquence de réception par 24. La fréquence d'émission du transceiver sera de 436,500 MHz. En plaçant l'antenne de celui-ci devant le cornet du convertisseur

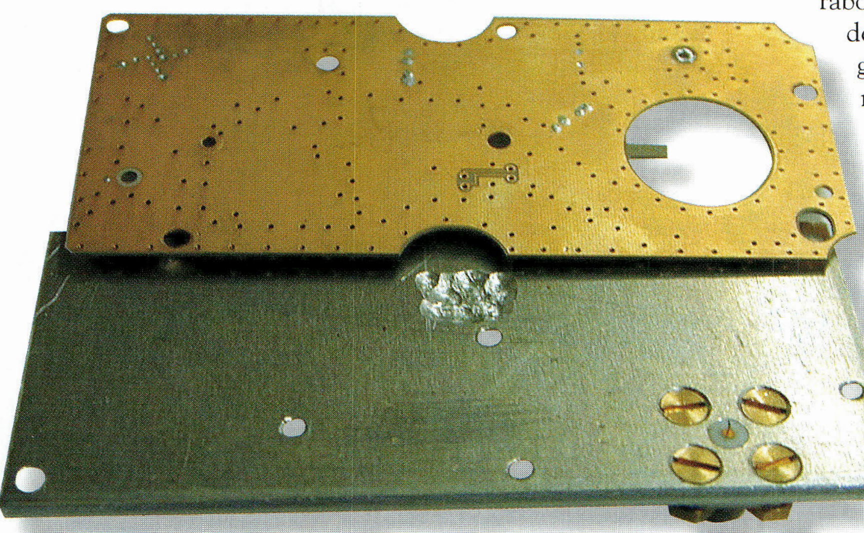
hyperfréquence, il suffit maintenant de tourner la vis de réglage correspondante jusqu'à l'obtention d'un écran vidéo noirci. On peaufine ensuite en éloignant progressivement l'antenne du cornet.

Avant que j'oublie, lorsque le résonateur diélectrique sera parfaitement collé sur la vis de réglage du DRO, prenez soin avant le remontage de tourner la vis complètement vers le haut pour plaquer la pastille contre le boîtier en aluminium.

Cela permet de démarrer les réglages avec l'oscillateur local calé sur sa fréquence la plus haute.



La traditionnelle modification des DRO, le résonateur de l'OL haut se retrouve collé sur la vis de réglage de l'OL bas.



Un petit usinage pour éviter les courts-circuits.

Comment s'équiper ?

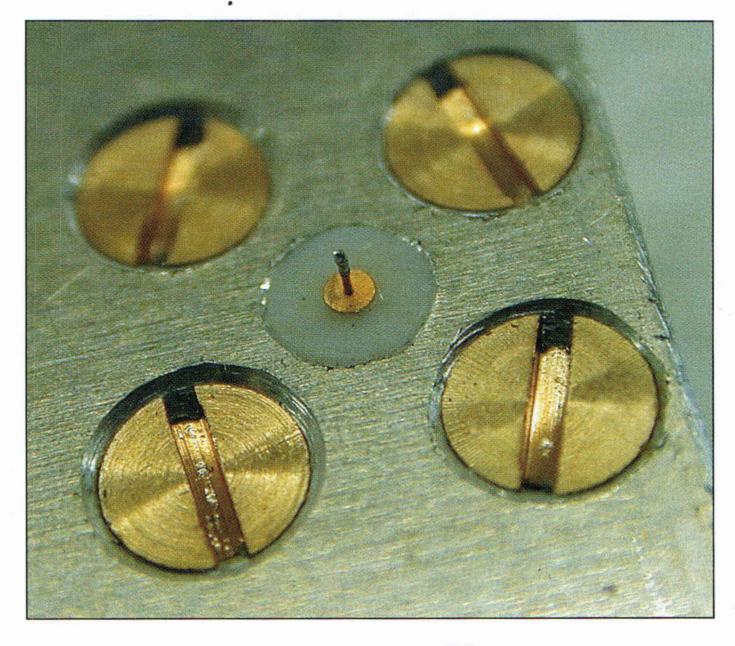
Après les quelques déboires exposés plus haut, il devient fort agréable de voir apparaître sa première image sur l'écran du moniteur. Cela m'a rappelé la première fois que j'ai entendu un radioamateur émettant en décamétrique, avec un récepteur de fabrication maison ; c'est exactement le même coup au cœur qui se produit.

De plus, la pratique de l'émission d'amateur sur cette bande est un combat permanent, car le chemin qui nous amène vers la réussite est parsemé d'embûches. Le calage de l'élévation et de l'azimut figurent parmi celles-ci.

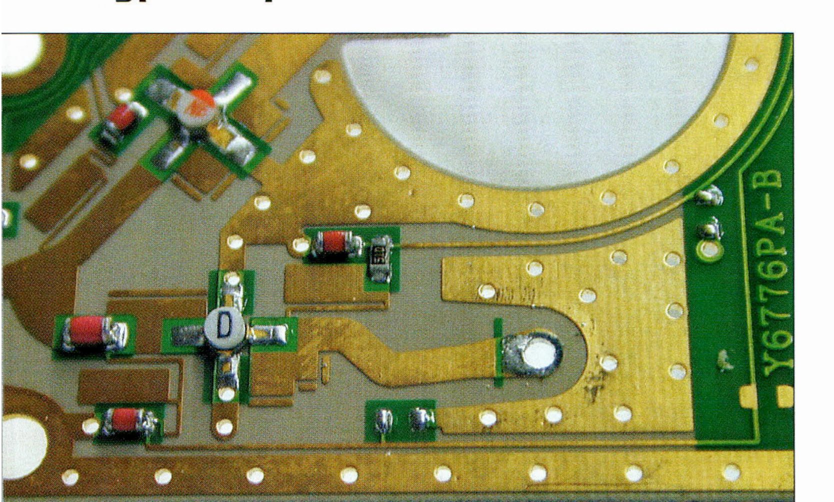
Pour parler de l'équipement de réception, je me permettrais de vous conseiller de vous orienter vers des paraboles de 60 cm maximum. Les calages de site et d'azimut sont moins pointus et la prise au vent est largement moins grande qu'avec des 80 cm ou plus. Pour parler en termes de gain, il faut savoir qu'en fonction de son rendement, une parabole de 60 cm apporte 35 dB pour un rendement de 55% et un peu plus de 36 dB pour un rendement de 75%. Le rendement d'une parabole est directement proportionnel à l'état de surface de l'intérieur de la parabole. Les irrégularités des courbes, les têtes des rivets et autres boulons sont autant de dégradations possibles en ce qui concerne le rendement, donc le gain.

Si l'on veut gagner 6 dB de gain avec une parabole, il convient d'en installer une dont le diamètre sera deux fois supérieur à celle que vous disposez déjà. Prenons le cas d'un parabole de 60 cm avec ses 35 dB, une 80 cm vous donnera 37,5 dB et une 1,2 m assurera les 6 dB supplémentaires. D'autre part, alors qu'une parabole de 60 cm présente une largeur du lobe principal (à –3 dB) de 3,4 degrés environ, une parabole de 1,2 m le fera descendre à 1,5 degrés. Si cela n'évoque pas grand chose pour vous, vous aurez l'occasion de constater la différence lorsqu'il s'agira de caler votre installation en haut du pylône. De surcroît, plus la largeur du lobe se rétrécit, plus les rotors doivent être performants et précis. Avec une parabole de 60 cm, on peut même utiliser ces fameux petits rotors à 400 ou 500 Francs.

Pour le choix de la tête de réception, il y a plusieurs solutions qui se présentent. On peut aller faire un tour du côté des grandes surfaces qui offrent souvent des solutions complètes pour moins de 500 Francs. Il circule en ce moment une tête référencée chez Tonna que j'utilise en ce moment. Elle est modifiable, mais il faut l'ouvrir avec un pied de biche ! Son intérêt réside dans le facteur de bruit annoncé à 0,6 dB. Il faut également se méfier, car toutes les têtes ne sont pas modifiables, non pas à cause de l'électronique, mais cela



La fixation de la fiche SMA.



Notez le trou dans lequel venait la sonde de la polarisation horizontale.

tient au fait qu'il est absolument impossible de les ouvrir. Et vous vous apercevrez de tout cela uniquement lorsque vous serez arrivé chez vous... Vous pourrez toujours l'utiliser si vous disposez d'un tuner qui permet de descendre jusqu'à 700 MHz (je vous laisse deviner pourquoi). Ces tuners se font rares et onéreux, et c'est la raison qui nous pousse à modifier la fréquence des oscillateurs locaux.

Il nous semble que ce qu'il y a de mieux lorsque l'on débute dans ce domaine consiste à faire appel à des gens qui connaissent et qui maîtrisent ces techniques depuis de nombreuses années. Je pense en particulier à un camarade de jeux ATV de la région parisienne, l'ami F5ELY qui a toujours plein de bons tuyaux à fournir aux copains. Il m'a d'ailleurs exposé une solution que je vous présenterai à l'occasion du prochain numéro. Car oui, je ne vous ai pas tout dit : il y a encore un petit truc qu'il faut savoir. Il concerne l'aspect mécanique des choses. En effet, vous savez que l'orientation d'une parabole "offset" se fait de telle manière que le bras soit incliné de quelques degrés seulement. Mais en fait, la direction du foyer de la parabole s'élève aux alentours de 30 degrés. Mais nous, pour nos applications radioamateurs, ce qui nous intéresse, c'est de "taper" droit avec un angle d'élévation calé à 0 degré. Il faut donc incliner vers le bas nos paraboles pour rattraper le tir. A proprement parler, il n'y a pas d'angle prédéfini à l'avance et l'on ne peux pas dire qu'il faille caler sa parabole à -20 ou à –25 degrés, chaque parabole présente un foyer un peu différent d'une autre. La seule chose certaine c'est que le bon réglage se trouve entre ces deux limites.

Comment caler la parabole ?

Avant tout, on est obligé de modifier la partie mécanique qui sert à accrocher la "gamelle" sur la flèche. Si l'on ne fait pas cela, on tape le bas de la parabole sur le mât qui la porte. Comme je ne voulais pas me casser les pieds avec ça, j'ai plié un gros tube de 40 mm en lui faisant prendre un angle d'environ 30 degrés. J'ai accroché l'affaire dessus et en avant ! Cela ne plaît guère à certains copains mais la mécanique est, en général, plus forte que moi. Les opérations de pliage n'étant évidemment qu'une solution en attendant mieux et plus efficace.

Bref, le calage ne fait pas appel à une règle générale mais c'est plutôt par itérations successives que l'on y arrive. La chose la plus importante consiste à avoir une personne qui vous envoie une émission. On dispose ensuite la parabole pour que son bras forme un angle d'environ 25 degrés et l'on tourne le rotor pour avoir quelques traces sur le moniteur vidéo. Selon les installations de chacun, on emploiera différentes méthodes pour affiner le site. Soit il est possible de regarder l'écran du téléviseur, soit quelqu'un le regarde pour vous dans la station avec une liaison VHF ou UHF, ou encore on monte sur son pylône avec un retour vidéo en 2 400 MHz. Tous les systèmes sont bons à prendre, pourvu que l'on obtienne des images.

Lorsque vous commencerez à obtenir quelque chose, il faudra décaler légèrement l'azimut pour ajuster encore le site et ce jusqu'à l'obtention du signal le plus fort.

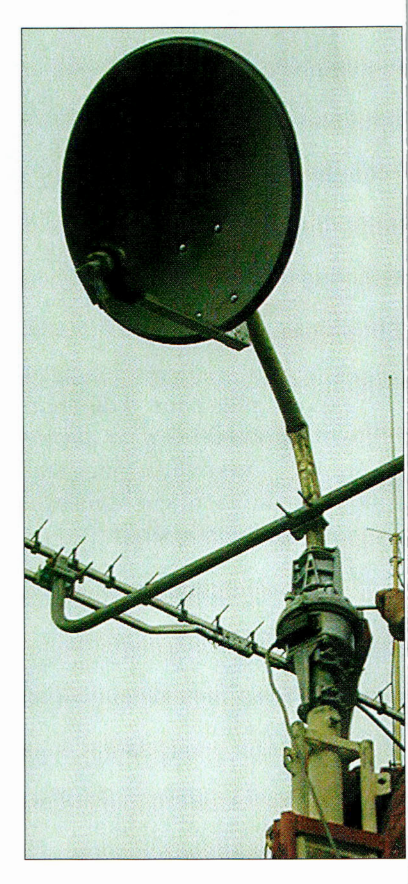
Pour du trafic amateur, n'investissez pas dans des dispositifs motorisés qui ne servent pas à grand chose. Les montures équatoriales n'ont pas une rotation qui convient pour nos activités. En revanche, si vous êtes un bon bricoleur en mécanique, vous pourrez doter la parabole d'un petit vérin dont le léger débattement vous permettra de vous régler au mieux sur chaque correspondant.

Puisque vous avez lu jusqu'ici, vous méritez un dernier tour de main : avant de monter la parabole sur le pylône, on la fixe fermement sur un bout de tube bien vertical de telle sorte qu'elle se retrouve à la hauteur de vos yeux.

En vous plaçant à une certaine distance, vous voyez sa forme qui prend des allures de ballon de rugby. Le but de la manœuvre consiste à l'incliner progressivement pour qu'à cette même distance vous obteniez la vision d'un ballon de football. En d'autres termes, lorsque vous la voyez ronde, c'est qu'il ne manquera pas grand chose là-haut pour optimiser les réglages de l'élévation. Simple et pas cher.

La pratique des hyperfréquences n'est pas, au premier abord, une chose simple, et il est fortement conseillé de démarrer ces activités avec un bon entourage. Ce n'est pas tellement parce qu'il vont tout vous faire, mais c'est surtout pour recevoir les conseils de personnes avisées qui ont déjà essuyé pas mal de peines et de joies dans cette matière.

Philippe Bajcik, F1FYY



Un tube de 40 mm plié à 30 degrés évite les modifications sur les attaches de la parabole.

Un distributeur vidéo trois voies

Le télévi-seur portable et son émetteur 2,4 GHz.

Nous avons vu le mois dernier une petite réalisation concernant un émetteur et un récepteur vidéo sur 2 400 MHz. Nous avions vaguement évoqué l'utilisation d'un distributeur de vidéo au niveau de l'émetteur. Nous vous proposons cette fois-ci le schéma complet de ce montage qui aura de nombreuses applications à la station. Il va sans dire que même à titre personnel ou familial, une telle réalisation autorise des utilisations non négligeables. En effet, pour le radioamateur, le distributeur vidéo ne voit des débouchés que pour ceux qui pratiquent l'ATV, tandis que dans le cadre plus général, on entrevoit des possibilités plus larges...

L'amateur de télévision pratiquant son loisir favori trouvera dans cette réalisation la possibilité de renvoyer une seule source vidéo vers différents moniteurs ou autres émetteurs de télévision.

On pensera en particulier aux applications qui permettent de mettre en œuvre des retransmissions sur plusieurs fréquences, tout en conservant un contrôle en local.

Le circuit intégré utilisé dans ce but est un TEA5114 qui ne nécessite qu'un nombre très restreint de composants connexes. Ses sorties sont limitées à trois, mais rien n'empêche, par exemple, de monter plusieurs de ces composants en cascade. L'une des figures montre un exemple possible pour réaliser cinq sorties à partir d'une seule entrée.

En revanche, l'une des solutions qui reste à essayer est celle représentée dans le schéma d'annexe. Elle devrait pouvoir fonctionner puisque les entrées du circuit intégré TEA5114 sont à haute impédance.

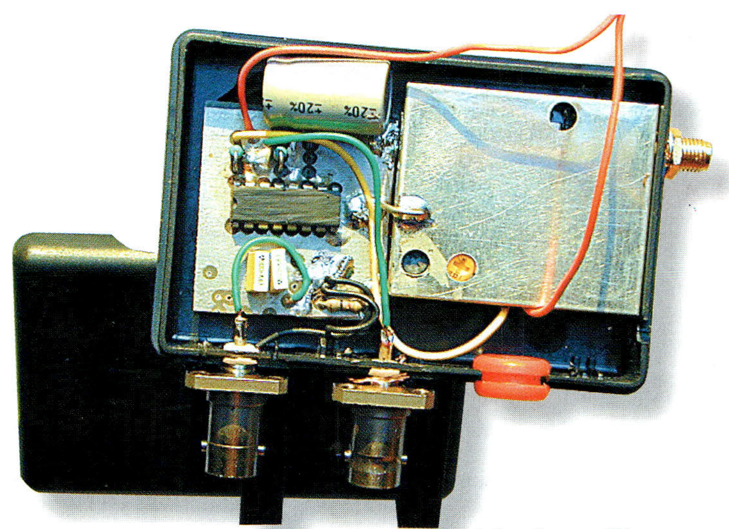
Quel que soit le nombre de sorties utilisées, le niveau sur celles qui sont en service reste constant. Le gain en tension de chaque amplificateur contenu dans le circuit TEA5114 s'élève à 6 dB. La tension d'entrée se retrouve multipliée par deux.

Lorsque l'on mesure la tension de sortie d'une source vidéo avec un oscilloscope, on doit obtenir une tension de 2 volts entre les fonds de synchro et les blancs. Lorsque cette source de signaux vidéo est appliquée sur sa charge de 75 ohms (appareil quelconque ou résistance) on assiste à une diminution de l'amplitude dans un rapport de deux. On rencontre parfois cette confusion et certains règlent les matériels avec une tension de sortie à vide aux fameux "1 Volt crête" que l'on a l'habitude d'entendre.

Ne pas oublier d'excellents découplages de la ligne d'alimentation avec des condensateurs chimiques.

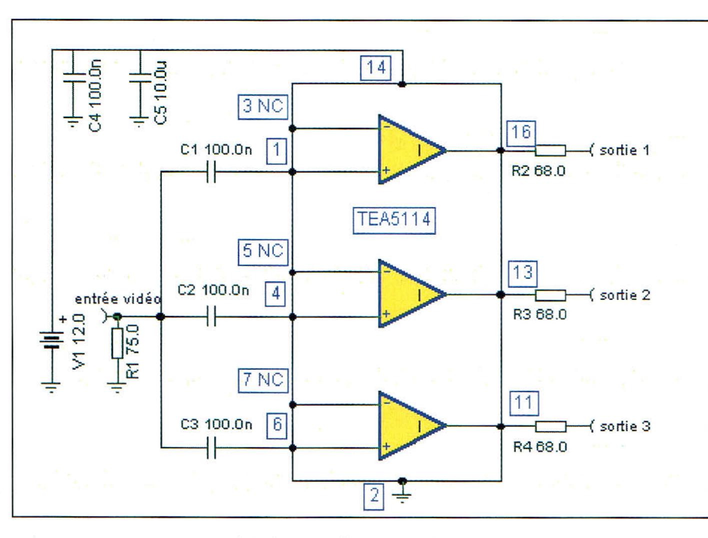
Cet égarement technique est aussi valable lorsque l'on parle de standards télévision et de standards vidéocomposites.

En effet, il est bon de faire une différence, car ce n'est pas la même chose. Les normes des standards de transmissions télévisuelles s'appellent "B/G et L" pour les plus courants et non pas "PAL ou SECAM" ! Ces deux derniers termes se rapportent au mode de traitement des sous-porteuses chromatiques d'un signal vidéo, et non pas à un gabarit de transmissions d'images télévisuelles. On peut aussi bien envoyer des images codées en PAL sur un canal aux normes L que d'envoyer une image codée en SECAM dans un gabarit aux normes B/G. Bref, ce n'est pas le sujet de l'article...

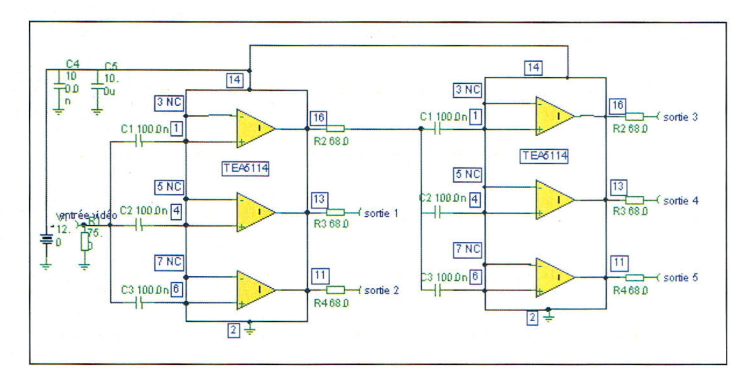


La réalisation du distributeur vidéo ne réclame que très peu de composants. Voir la partie gauche de la photo.

La bande-passante du TEA5114 est de 20 MHz pour assurer un transfert correct et sans dégradation des signaux vidéocomposites. L'impédance de sortie de chaque amplificateur est de 15 ohms. C'est ce qui nous conduit à mettre en série une résistance d'environ 68 ohms afin de présenter à l'appareil qui va suivre une impédance "de source" équivalente à 75 ohms. Le petit montage fonctionne avec des tensions comprises entre 10 et 12 volts.

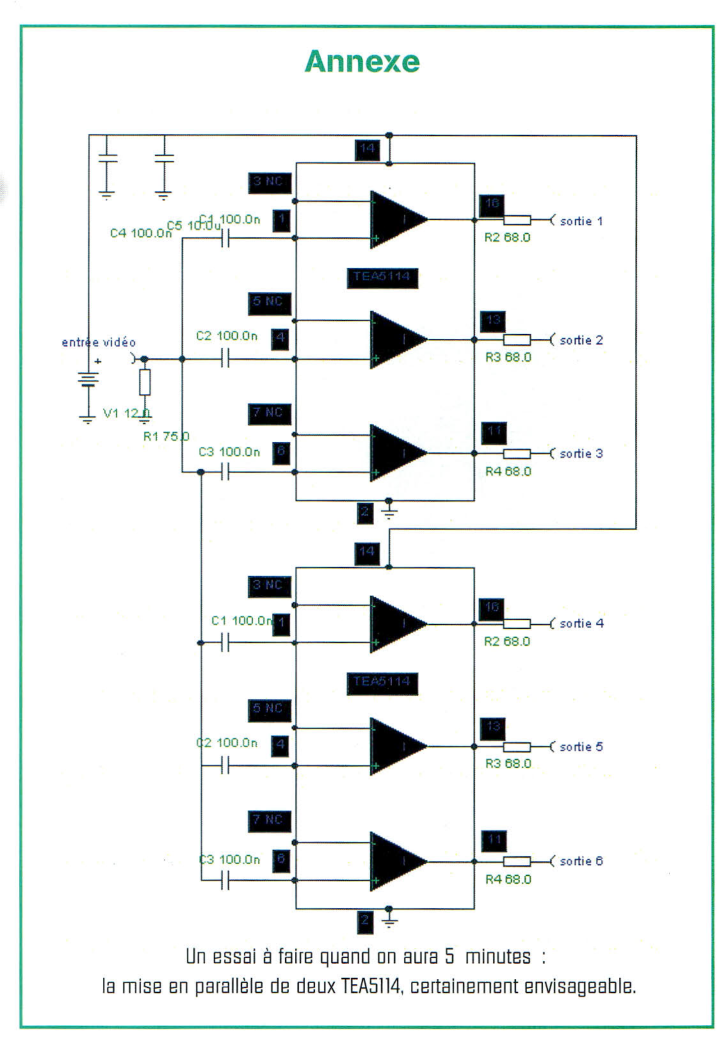


Le plus simple des schémas...



La mise en cascade de deux circuits intégrés TEA5114 donne accès à cinq sorties totalement indépendantes.

Annexe



Un essai à faire quand on aura 5 minutes : la mise en parallèle de deux TEA5114, certainement envisageable.

Conclusion

Nous espérons que ce petit montage suscitera de l'intérêt chez les OM concernés. Nous ne vous présentons pas le dessin d'un circuit imprimé, car ce type de montage reste tout à fait réalisable avec, par exemple, du verre époxy percé et pastillé au pas de 2,54 mm. La simplicité du schéma et la polyvalence des possibilités nous laisse penser que vous serez à même de mener à bien un tel montage.

Philippe Bajcik, F1FYY

Amplificateur hybride 2,5 GHz ITT2303

De cet état de fait, nous profitons de ces composants pour nos applications radioamateurs. Notre annonceur Cholet Composants propose cet RFIC à un prix remarquablement bas : moins de 70 Francs. A l'heure où ces lignes sont rédigées, il y a de fortes chances pour qu'un jeu de circuits imprimés soit également disponible. Je parle effectivement de "jeu", car si le circuit intégré ITT2303 est prévu à l'origine pour les fréquences 2 200 à 2 600 MHz, il n'en reste pas moins vrai que Gilles l'a fait tourner sur la bande des 23 centimètres. Selon ses mesures, il semble qu'il soit d'un intérêt non négligeable à ces fréquences.

La réalisation a été faite sur un substrat en verre époxy de 1,6 mm d'épaisseur ayant des dimensions de 55 x 25 mm. La puissance de sortie obtenue atteignait 800 mW avec un signal ATV modulé en fréquence sur 1,255 GHz. Le gain de 27 à 28 dB laisse également entrevoir de nombreuses applications.

Les relevés de bande-passante ont montré qu'entre 1 150 et 1 350 MHz, la puissance de sortie passait de 700 à 550 mW avec son maximum sur 1 300 MHz mesuré à 830 mW. Ces mesures ont été réalisées en contrôlant systématiquement la puissance d'entrée pour qu'elle soit toujours la même. Cela dit, il est possible d'optimiser les réglages sur 1 296 MHz dans le cadre du trafic en bande latérale unique. En effet, la linéarité de l'amplification permet des applications comme celle-ci. Du côté de la réalisation

Nous connaissons tous d'innombrables difficultés lorsque l'on veut de la puissance sur certaines fréquences. Les nouvelles technologies nous apportent des solutions parfois miraculeuses pour nos bandes radioamateurs. C'est ainsi que le circuit intégré monolithique ITT2303 nous permet, selon les dires de ceux qui l'ont essayé, de développer une puissance de 28 dBm entre 2 200 et 2 600 MHz. On se doute bien que ce composant n'a pas été créé pour nos seuls applications. C'est un émule de la bande "ISM" qui bénéficie d'un engouement certain depuis quelques années. Les débouchés commerciaux y étant importants, les fondeurs de composants se lancent à l'assaut de celle-ci avec des composants toujours plus efficaces et performants.

pratique, il est certain que la mise en œuvre nécessite un tour de main évident puisque les dimensions de la puce le rende difficilement manipulable. Les huit broches du circuit intégré sont espacées de 25 mils (0,635 mm) et réclament un maximum d'attention lors des opérations de soudage. Par ailleurs, il faut noter l'absence de dissipateur thermique. Celui-ci est remplacé par le substrat lui-même. Pour ce faire, on fait traverser des rivets qui arrivent à fleur de la surface supérieure du circuit imprimé. Sous le RFIC, on dispose d'une large surface métallique qui vient se souder sur les rivets afin d'acheminer la chaleur vers la couche de cuivre inférieure. La chaleur sera alors évacuée vers le boîtier contenant le petit montage.

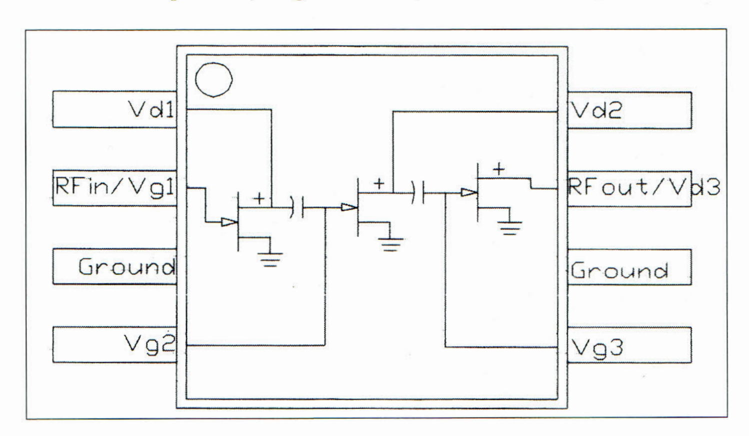
Principales caractéristiques du ITT2303

Comme nous le soulignions plus haut, ce circuit intégré est dédié aux applications radiofréquences dans les bandes de fréquences de 2 200 à 2 600 MHz. La technologie retenue pour concevoir cet RFIC fait appel à de la microélectronique basée sur de l'arséniure de gallium pour réaliser les transistors à effet de champ. La tension d'alimentation peut varier de 3,3 à 5,5 volts. Il est évident que cela influence les performances au niveau de la puissance de sortie que l'on peut obtenir.

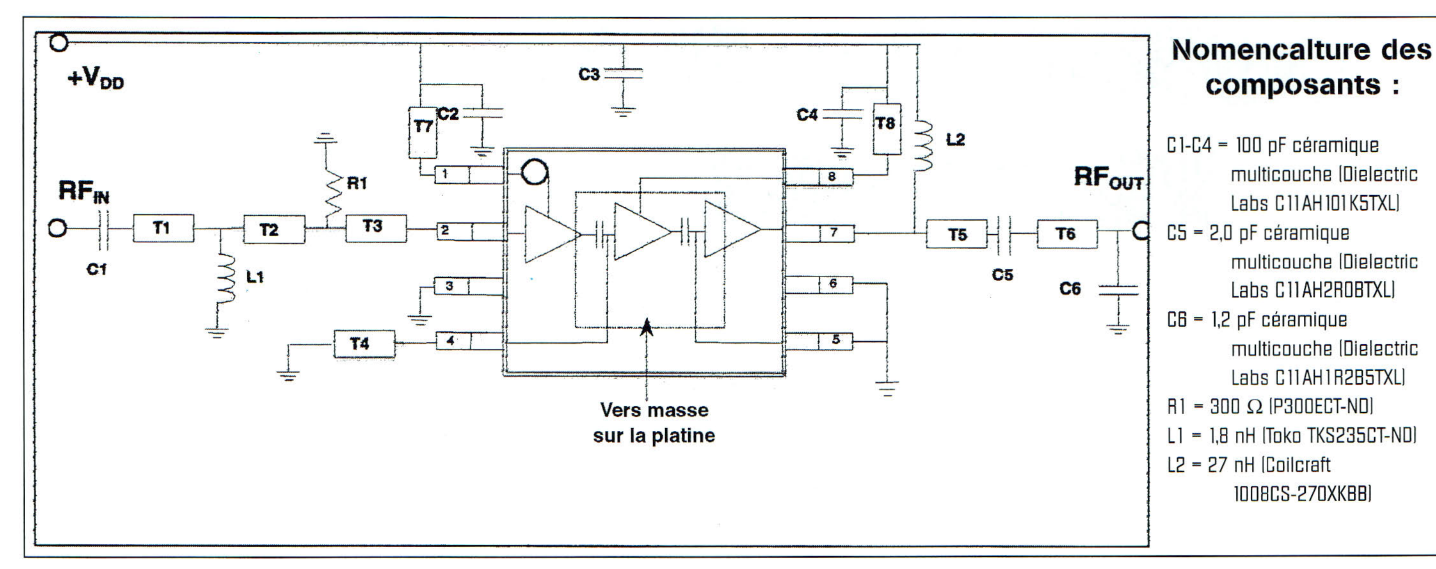
Sous 3,3 volts, la puissance maximale ne dépassera pas 27 dBm tandis que sous 5,5 volts, on gagne 2 dBm, évidemment sous une impédance de 50 ohms.

Ces caractéristiques sont données pour une fréquence de 2 450 MHz et une puissance appliquée sur l'entrée équivalente à –2 dBm. Le rendement annoncé par le constructeur est de 55% maximum.

Le courant maximal que demande le circuit intégré sous une tension d'alimentation de 3,3 volts s'élève à 420 mA.



Le brochage du circuit intégré.



Le schéma proposé par ITT GaAsTEK.

Un autre point important est à noter. Il s'agit de la stabilité du point de fonctionnement en fonction du ROS d'entrée et de sortie. En appliquant 0 dBm sur l'entrée, le circuit est capable de fonctionner avec un retour de 8 à 1 en sortie.

Peu de composants mais un micro circuit

Il faut espérer que Cholet Composants qui nous a dégoté ce petit circuit intégré nous fera profiter de son expérience pour proposer des circuits imprimés, ou encore directement un kit. Cela serait avantageux pour l'ensemble de la communauté, car il faut bien reconnaître qu'il n'y a encore que peu de radioamateurs qui sont équipés d'un banc de gravure. À notre avis, il serait intéressant de pouvoir trouver un kit sur les deux bandes 13 et 23 centimètres.

Philippe Bajcik, F1FYY

■

Prix du «Jeune Radioamateur de l'Année» 2000 —Règlement Officiel—

1. ProCom Editions S.A. et *CQ Radioamateur* organisent, dans le but de promouvoir le radioamateurisme, en particulier auprès des jeunes, le Prix du «Jeune Radioamateur de l'Année», édition 2000.

2. Le concours est ouvert aux radioamateurs de nationalité française demeurant en France métropolitaine, dans les départements et territoires d'outre-mer. Les nominés de l'édition 1999 peuvent se représenter, sauf le titulaire du prix 1999, s'ils remplissent les conditions ci-après.

3. Les prétendants au titre de «Jeune Radioamateur de l'Année 2000» doivent être nés après le 31 décembre 1975. En outre, ils doivent être titulaires d'un Certificat d'Opérateur du Service Amateur délivré par l'administration des télécommunications obtenu après le 31 décembre 1995.

4. Les postulants doivent être parrainés par un tiers, personne physique ou morale elle-même titulaire d'un indicatif d'émission radioamateur (radio-clubs bienvenus !). Les dossiers doivent être présentés au plus tard le **31 décembre 2000** à minuit, cachet de la poste faisant foi. L'identité du postulant, ainsi que sa licence en cours de validité, peuvent être demandés par le jury à tout moment. Une photo d'identité du candidat doit être jointe au dossier. En outre, ils doivent comporter un «curriculum vitæ» du postulant, certifié par son parrain, indiquant notamment ses résultats aux concours, les diplômes de trafic obtenus, son score DXCC, la nature de ses réalisations personnelles, son comportement vis-à-vis des autres, ses qualités de technicien et/ou d'opérateur, son dévouement à la communauté radioamateur de sa région, sa participation aux activités du radio-club, etc. Évitez les listes de résultats et insistez sur les faits et événements qui ont motivé la décision du parrain. Les sujets n'ayant pas trait au radioamateurisme mais ayant une connotation scientifique (informatique, astronomie, météorologie...), s'ils sont bien maîtrisés par le postulant et clairement mis en exergue, sont un atout supplémentaire.

5. Un jury, composé de membres de la rédaction de *CQ Radioamateur*, de professionnels de la radiocommunication et de représentants d'associations, se réunira, début 2001, pour statuer sur les dossiers reçus.
Exceptionnellement, si le jury en ressent le besoin, des représentants des rédactions Américaine et Espagnole de *CQ Magazine* pourront être consultés, ainsi que les lecteurs de *CQ Radioamateur*.

6. Le jury fera en sorte de désigner le «Jeune Radioamateur de l'Année 2000» et, éventuellement, un second et un troisième si le nombre de dossiers reçus le justifie. La date et le lieu de la remise des prix seront fixés par le jury et publiés dans *CQ Radioamateur*, et par voie de presse, dès que possible. Les décisions du jury sont définitives et sans appel.

■

Les radioamateurs périgourdins cueillent les truffes sur 1,2 GHz !

Une découverte jusqu'alors restée secrète vient d'être rendue publique par les services de santé d'une importante administration départementale de la Dordogne : la truffe, "le diamant noir du périgord", rayonnerait des ondes électromagnétiques résonnant vers 1,2 GHz, en plein dans la bande allouée aux radioamateurs. Au cœur de l'événement, les membres du radio-club de Sarlat ont été sollicités pour mettre leurs connaissances et leur équipement au service des scientifiques.



On scrute le sol avec une antenne 1,2 GHz installée au bout d'un manche à balai. C'est un peu le même principe que le détecteur à métaux, mais sur des fréquences beaucoup plus hautes !

La truffe, c'est sûrement ce que l'on fait de plus fin et de plus cher en matière de champignons comestibles. Ce n'est pas pour rien qu'on la surnomme "le diamant noir du périgord" ! D'ailleurs, au moment de la cueillette, vers le mois de novembre, les marchés dédiés à ce champignon mythique fleurissent aux quatre coins du département, et les produits vendus sont d'une qualité irréprochable. Rare, cher, bon : tels sont les qualificatifs que l'on peut attribuer à la truffe.

Et la radio dans tout ça ?

La nouvelle nous a été livrée sur un plateau par les services de santé d'un grand laboratoire de Périgueux qui œuvre depuis une dizaine d'années au service d'un établissement départemental (nous n'avons pas eu le droit de révéler les noms, car les études ne sont pas encore finalisées ; ce sera chose faite dans quelques mois, tout au plus).

Les études réalisées sur la truffe ont permis de rapprocher les spécialistes de la biologie végétale et ceux de l'émission d'amateur : le radio-club de Sarlat, F5KEM, établissement départemental du REF-Union, représenté par son président, Patrick, F5OVZ, a été contacté, l'an dernier, pour que les scientifiques disposent de moyens humains et matériels pour détecter les champs électromagnétiques rayonnés par les truffes lorsque ces dernières se retrouvent dans des conditions particulières. En outre, un certain nombre de caractéristiques doivent être réunies pour que la détection de ce champ radioélectrique soit possible : une température comprise entre 11 et 14 degrés Celsius, un sol humide et d'un



Une truffe a été détectée : il suffit alors de la cueillir et, malheureusement, de la rendre aux scientifiques qui en feront une analyse approfondie (à défaut de pouvoir la manger !).



C'est dans ces bosquets que les radioamateurs du sarladais ont œuvré pour la première fois. De nombreuses truffes y ont été découvertes sur 1,2 GHz.

pH proche de 5. De plus, les truffes ne doivent pas être enterrées de plus de 15 cm, au risque, tout simplement, de ne pas pouvoir détecter leur rayonnement si faible.

Les radioamateurs à l'œuvre

Sollicités par les scientifiques, les radioamateurs de F5KEM ont immédiatement offert leurs services.

Plusieurs d'entre eux sont équipés pour la bande 23 cm et, la seule chose qui restait à faire consistait à fabriquer des préamplificateurs avec un excellent rapport signal sur bruit ainsi que des antennes adaptées.

Ces dernières seront installées au bout de manches à balai, en bois ou en plastique, afin de scruter le sol à la manière d'un détecteur à métaux.



De simples récepteurs portatifs sont employés pour la détection. Ici, un ICOM IC-T81E qui fonctionne en FM.

Genèse

Le rayonnement émis par les truffes n'est pas très puissant, c'est le moins que l'on puisse dire : avec un récepteur sensible, en laboratoire, la truffe séparée de 15 cm de l'antenne, le S-mètre ne bouge qu'à peine. C'est pourquoi les radioamateurs ont dû avoir recours à des antennes à fort gain, mais pas trop.

En effet, il faut tenir compte du fait que les équipements doivent rester transportables pendant de longues heures, et qu'ils ne soient pas trop sensibles aux signaux déjà existants sur la bande.

Des antennes directives ont été essayées avec succès, mais leur poids les rend inutilisables sur de longues périodes, sans compter l'encombrement qui nécessite des manœuvres parfois spectaculaires dans les bois !

Du coup, les "chasseurs" se sont tournés vers des antennes fractales (dont vous pouvez voir quelques exemplaires sur les photographies).

Celles-ci offrent un gain raisonnable, suffisant, en tout cas, pour dénicher la fameuse truffe, et génèrent un lobe de rayonnement suffisamment directif pour éliminer les signaux indésirables *(pour une fois, les radioamateurs ne cherchent pas à correspondre sur une bande qui mériterait d'être occupée !—N.D.L.R.)*.

Les préamplificateurs sont de conception "OM" tandis que les récepteurs sont de simples portatifs FM (ou parfois BLU) fonctionnant dans la bande de 1 296 MHz !



Quelques modèles d'antennes. Il s'agit ici de reproductions faites par l'auteur, et non des antennes originales qui restent soigneusement conservées dans les laboratoires...

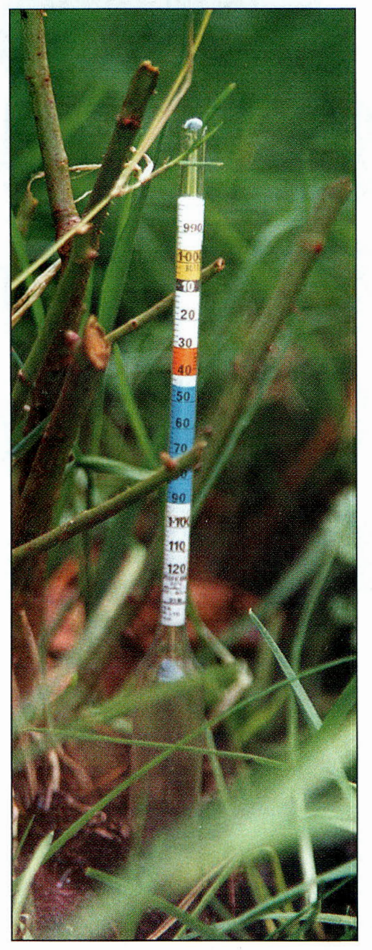
Sur le terrain

L'équipe du radio-club de Sarlat procède en étroite collaboration avec les scientifiques... et les propriétaires des terrains "exploités". Certains agriculteurs tirent une bonne partie

Les antennes utilisées

De la boucle onde entière à la spirale de 2 lambdas, il y a une multitude de possibilités. Cette expérience (qui se poursuit, d'ailleurs), aura permis aux OM du 24 de réaliser de nombreuses antennes, dont certains modèles ont été utilisés à d'autres fins, comme le trafic radioamateur par exemple ! On notera, par ailleurs, que les modèles présentés en illustration ne sont que des copies réalisées par l'auteur, les originaux étant jalousement gardés par les scientifiques !

Les radioamateurs périgourdins cueillent les truffes sur 1,2 GHz !



La température et l'acidité du sol sont constamment mesurées et analysées pour permettre une cueillette dans les meilleures conditions possibles.

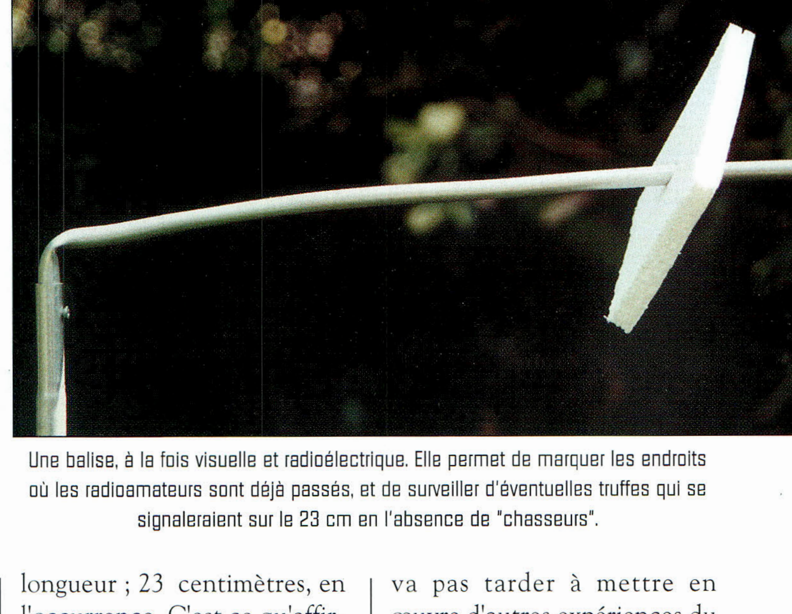
de leur chiffre d'affaires de la récolte de la truffe, et ont vu d'un mauvais œil ces expériences jugées "trop technologiques". Il est vrai que la truffe, on la récolte avec des cochons ou des chiens, et non pas avec des radios sur 1,2 GHz ! (Il faut penser aux touristes qui se délectent aussi de ce genre de "chasse").
Pour autant, l'équipe scientifique ne s'est jamais véritablement heurtée à des difficultés. "*Tout le monde a été conciliant, et nous avons pu travailler en parfaite osmose avec les radioamateurs et les exploitants agricoles*" soulignait Gérard Van de Bayle, responsable de projet, lorsque nous avons pu assister à une cueillette grandeur nature en décembre dernier.

Gare au mauvais temps !

En octobre/novembre, dans la région, même si les températures restent clémentes et parfaitement appropriées, la pluie peut faire capoter une cueillette expérimentale. "*Dès les premières gouttes de pluie, nous rebroussons chemin*" affirme François, F5ICC, "*car la pluie est notre premier ennemi. Les signaux deviennent complètement inaudibles et nous devons abandonner*". C'est cette variation des conditions climatiques qui rend la cueillette si délicate. Dès lors que toutes les conditions ne sont plus réunies, sans exception, les signaux ne sont plus audibles et l'expérience doit être abandonnée.

Danger ?

Selon les scientifiques, il n'y aurait aucun danger à consommer des truffes, même celles qui "rayonnent". En effet, le rayonnement produit se déroule sur plusieurs fréquences, et l'on pense que ce n'est pas le champignon lui-même qui en serait à l'origine, mais qu'il s'agirait simplement de sa composition chimique et minéralogique qui permettrait la réflexion d'ondes radioélectriques d'une certaine longueur ; 23 centimètres, en l'occurrence. C'est ce qu'affirme Gérard Van de Bayle : "*il n'y a vraiment aucun danger, puisque nous n'avons détecté aucun rayonnement, si faible soit-il, au cours de nos analyses en laboratoire. On est bien loin des cas de listériose !*". Heureusement, et c'est aussi pourquoi de nombreux radioamateurs ont déjà tenté, à leur tour, en toute discrétion, de mettre leurs recherches au bénéfice de leur gourmandise !

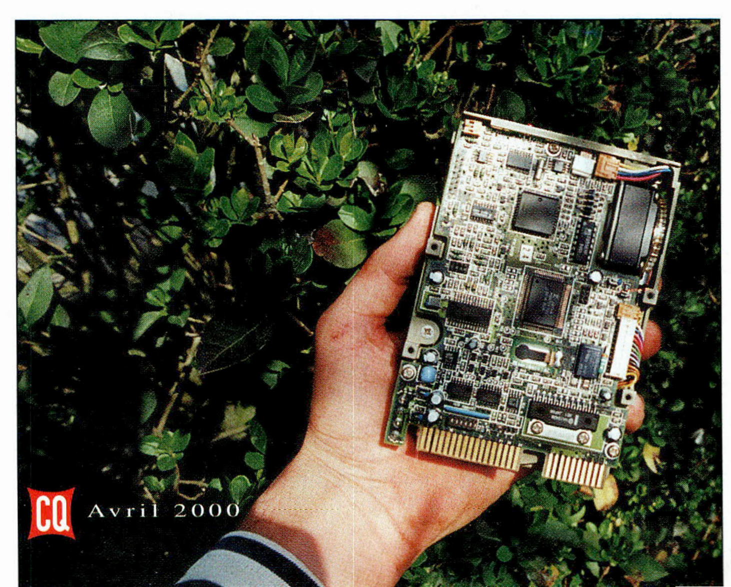


Une balise, à la fois visuelle et radioélectrique. Elle permet de marquer les endroits où les radioamateurs sont déjà passés, et de surveiller d'éventuelles truffes qui se signaleraient sur le 23 cm en l'absence de "chasseurs".

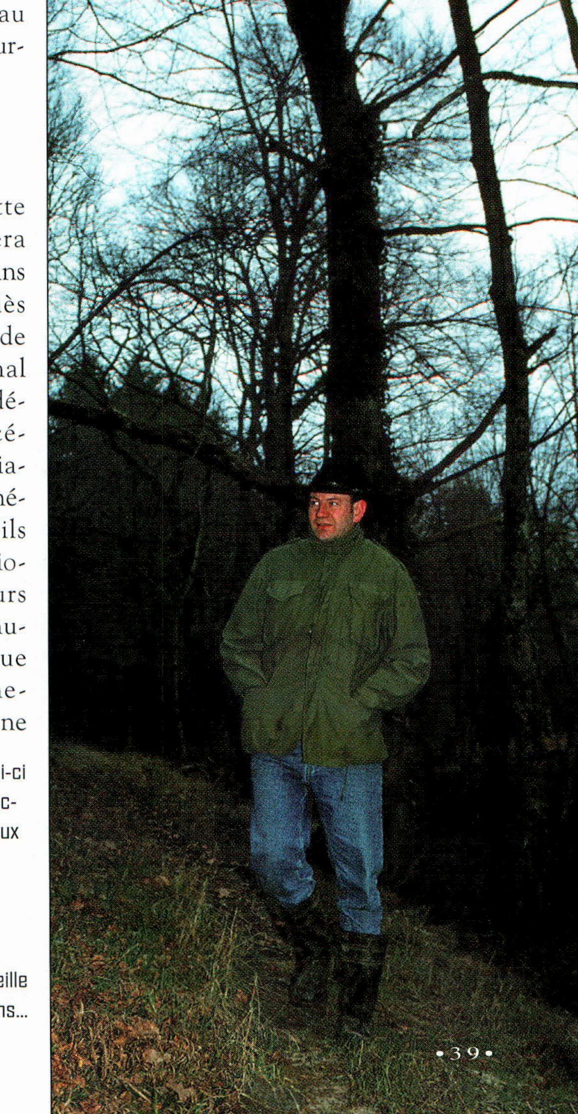
Une réussite scientifique

Sans conteste, cette découverte qui sera rendue publique dans son intégralité dès l'automne, risque de bouleverser pas mal de préjugés et de découvertes précédentes. L'or, les diamants et autres minéraux ne seraient-ils pas, eux aussi, radio-"actifs" ? Toujours est-il que la communauté scientifique travaille d'arrache-pied sur le sujet et ne va pas tarder à mettre en œuvre d'autres expériences du même type, avec d'autres "matières".
En attendant des résultats plus "officiels", soyez assurés que cette année, les truffes seront en nombre dans vos assiettes... grâce aux radioamateurs du sarladais !

Mark A. Kentell, F6JSZ



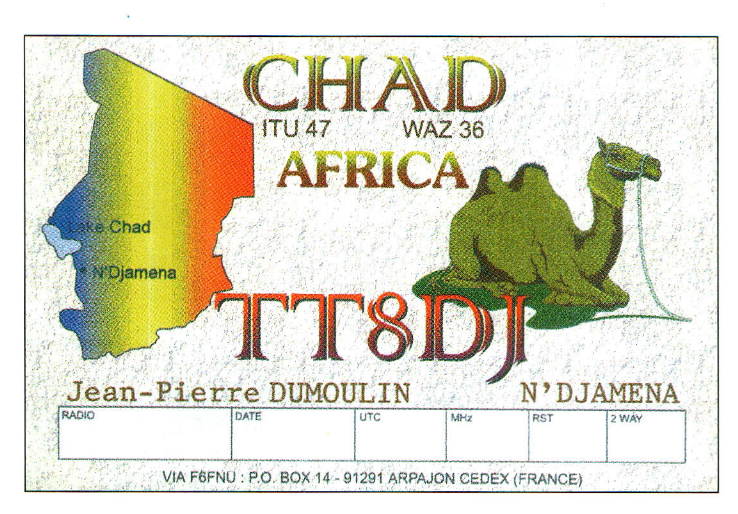
Des circuits comme celui-ci ont été utilisés pour détecter et améliorer les signaux provenant des champignons.



Le garde forestier surveille les opérations...

À l'écoute des ondes courtes

Des antennes pour recevoir la radiodiffusion en AM



Ouvrez n'importe quel "transistor" et vous y trouverez un genre de barre métallique avec des fils qui l'entourent. C'est l'antenne qui sert à la réception des stations de radiodiffusion en grandes et moyennes ondes. Ces antennes fonctionnent plus ou moins bien suivant les récepteurs proposés dans le commerce, et il est possible d'en améliorer les performances sans trop de difficultés.

La première solution consiste à remplacer l'antenne d'origine par une autre de plus grande taille. Habituellement, le fil qui entoure le bâton de ferrite est recouvert de cire. Il est donc facile de retirer la bobine en forçant un peu, ce qui permettra par la suite de réaliser un nouveau bobinage, plus performant. En revanche, si la place manque à l'intérieur du récepteur, il est préférable de ne tenter aucune modification de l'antenne. Mieux vaut, dans ce cas, considérer l'achat ou la conception d'un préamplificateur externe.

Comme beaucoup d'amateurs de radio et d'électronique, vous possédez sûrement un stock de vieux récepteurs et donc de bâtons de ferrite, récupérés à gauche et à droite au fil des années. Il y a une règle en la matière : plus la ferrite est longue, mieux c'est !

Après avoir remplacé la ferrite par un modèle plus grand, accordez le récepteur sur un signal faible. Glissez la ferrite à travers la bobine d'origine (ou celle de remplacement si le diamètre de la ferrite est différente) afin de trouver la position où le signal est le plus audible. Ajustez ensuite le condensateur variable qui est relié à la bobine pour trouver la meilleure réception.

Réglez ainsi de suite jusqu'au moment où le signal est puissant et parfaitement audible.

Dès que vous êtes satisfait, fixez la bobine et le condensateur au moyen de cire ou de colle cyanolyte.

Une antenne externe

Si l'antenne ferrite ne vous suffit pas, vous pouvez envisager l'adjonction d'une antenne externe. Dans ce cas, un connecteur sera nécessaire. Vous pouvez utiliser une fiche TV, une fiche SO-239 ou encore une fiche au standard "N" si le cœur vous en dit.

Prenez du fil de cuivre d'un diamètre fin et entourez le bâton de ferrite de trois ou quatre spires à l'opposé de la bobine d'origine. Soudez une extrémité de ce fil sur une borne de terre, l'autre sur le connecteur central de la fiche choisie. Reste à fixer le connecteur sur le capot du récepteur et à choisir une antenne adaptée.

Une antenne long-fil

Nous en avons déjà parlé récemment. Pour la réception seule, cependant, il est inutile de chercher les complications. Le fil devra tout simplement être le plus long possible et installé à une hauteur qui permette un bon dégagement des bâtiments et obstacles avoisinants.

Avec une telle antenne, vous aurez besoin d'une prise de terre, car sinon, vous risquez de dégrader les performances du récepteur et de capter, en plus des signaux déjà noyés dans le bruit, des parasites électriques et industriels (QRN).

Une antenne cadre

Pour les bandes inférieures à 1 MHz, un cadre composé de multiples spires de fil électrique en cuivre est une solution intéressante. Un cadre permet, en effet, de supprimer certains signaux parasites grâce à une directivité accrue.

Pour la fabriquer, prenez deux planches de bois d'environ 1 mètre de long et faites-en un croisillon.

Enroulez, en forme de carré, une dizaine, voire une vingtaine de spires de fil de cuivre gainé (spires jointives) et fermez la boucle aux deux extrémités. Ajoutez une autre spire sans aucun contact électrique avec les autres.

Reliez cette dernière au récepteur, ajoutez une prise de terre, et en avant pour l'écoute !

Éventuellement, vous pouvez oublier la spire seule et placer votre récepteur au milieu du cadre. Par un phénomène d'induction, l'antenne en ferrite va augmenter son rendement simplement grâce à la proximité du cadre inductif qui l'entoure !

Un préampli

Pour améliorer les résultats de votre cadre, n'hésitez pas à insé-

rer un préampli entre la descente d'antenne et le récepteur. Il en existe quelques modèles dans le commerce et des schémas faciles à mettre en œuvre sont disponibles sur le Net. Cependant, n'optez pas forcément pour des circuits à très grand gain (supérieurs à 20 dB), car vous risqueriez tout simplement de saturer les étages d'entrée de votre "transistor".

Ce qui a été dit ci-dessus vaut aussi pour la réception des bandes amateurs entre 73 kHz et 3,8 MHz.

Et, à défaut de "bricoler" une antenne vous-même, vous pouvez opter pour une antenne active du commerce, dont la plupart fonctionne à partir de quelques dizaines de kilohertz !

Résultats du IOTA Contest 1999 (SWL)

L'édition 1999 du IOTA Contest a connu un succès fou auprès des écouteurs. Voici les résultats tant attendus qui nous ont été fournis par le comité IOTA lui-même.

Rappelons que Paul, EI5DI, fournit gratuitement un logiciel de gestion du concours IOTA, tant pour les amateurs émetteurs que pour les amateurs écouteurs, baptisé "SDI", que vous pouvez télécharger sur son site Web à <http://www.ei5di.com>. Il existe également un logiciel plus spécifique aux écouteurs, "SDL", que vous pouvez télécharger à la même adresse. A noter que ce programme gère un certain nombre d'autres concours dédiés aux SWL.

24 heures SSB

1	SP-0142-JG	1,124,418
2	SP-3003-LG	968,188
3	**F-15452**	**941,292**
4	ONL-3647	854,304
5	NL-4276	828,366
6	BRS91529	487,728
7	OM3-0001	445,284
8	DE1MLB	427,635
9	**F-11556**	**408,618**
10	OK2-35255	333,216
11	RS95258	208,971
12	DE7BME	132,300
13	**F-14846**	**85,680**
14	4X4-1401	68,820

24 Heures MM

1	RV6LFE	682,310
2	NL-12461	337,554
3	SP2-09001	307,936
4	US-T-324	558

24 Heures CW

1	UA1-143-1	758,961
2	BRS88921	335,580
3	BRS44395	153,846

12 Heures SSB

1	ONL-383	914,593
2	UA3-147-505	823,725
3	US-W-5	381,537
4	OH2-836	231,528
5	I3316VE	208,413
6	DE7AXS	179,646
7	DLI04/1657634	114,720
8	**F-15828**	**36,327**
9	SP-0406-SU	13,782
10	UA3-155-75	7,452
11	UA3-155-776	3,060

12 Heures MM

1	OM3-27707	3,455,734
2	RZ3EC	697,950
3	UA3-170-847	424,008
4	PA5205	70,270

12 Heures CW

1	UA3-155-28	313,866
2	JA4-4665/BY4	118,218
3	**F5NLX**	**9,595**

SMC abandonne l'organisation des concours SWL

South Midlands Communications (SMC), en Grande-Bretagne, a largement développé son chiffre d'affaires dans le domaine des radiocommunications professionnelles. Il en résulte que son unité de conception a pris le dessus sur son activité de vente au grand public.

Afin de concentrer leurs ressources dans ces domaines, SMC a annoncé la fermeture de ses deux magasins en Angleterre.

Ainsi, SMC n'est plus en mesure d'assurer l'organisation ou le sponsoring de plusieurs concours SWL, dont le fameux SMC LF Bands Contest qui a eu lieu sans interruption depuis 20 ans ! Un repreneur est vivement recherché...

Patrick Motte

A l'écoute des ondes courtes

ÉMISSIONS DE RADIODIFFUSION EN LANGUE FRANÇAISE

Heure UTC	Station	Fréquence(s) en kHz
0000 0059	Radio Canada Int.	5960 9755
0000 0029	Radio Canada Int.	9535 11895 13670 15305
0000 0100	Radio France Int.	11660 15200 15535 17710
0006 0009	RAI Rome	846 900 6060
0030 0100	Radio Habana Cuba	9550
0030 0100	HCJB	9635
0100 0200	Radio Bulgarie Int.	9400 11700
0100 0200	Radio France Int.	9800 11670 11995
0100 0200	Radio France Int.	17710
0106 0109	RAI Rome	846 900 6060
0110 0125	RAI Rome	9675 11800 15240
0130 0200	Radio Habana Cuba	9550
0200 0300	Radio France Int.	15200
0200 0230	Radio Suisse Int.	9885 9905
0200 0230	Radio Slovaquie	5930 7300 9440
0200 0300	WSHB	9430
0206 0209	RAI Rome	846 900 6060
0230 0259	Radio Canada Int.	9535 9755 11715 13670
0230 0250	Radio Vatican	7305 9605
0230 0300	Adventist World Radio	3215
0230 0300	Trans World Radio	216
0240 0310	Radio Vatican	9660
0300 0400	RAE Buenos Aires	11710
0300 0329	Radio Canada Int.	9760 11835
0300 0400	Radio France Int.	6045 7135 7280 9550 9745 9790
0300 0400	Radio France Int.	11685 11700 11995
0306 0309	RAI Rome	846 900 6060
0330 0355	Channel Africa	5955
0400 0559	RTBF	9490
0400 0500	Radio France Int.	4890 5925 6045 7135 7280
0400 0500	Radio France Int.	9745 9790 11685 11700 11995
0400 0500	Radio France Int.	11995 15135 15155 15605
0400 0457	Radio Pyongyang	11710 13790
0400 0500	WSHB	15195
0430 0455	Channel Africa	9525
0430 0500	Radio Vatican	9660 11625
0430 0500	BBC World Service	6155 7105 17885
0430 0500	Radio Suisse Int.	13635
0440 0500	Radio Vatican	4005 5883 7250
0500 0600	Radio France Int.	4890 5925 7135 9790 11700
0500 0600	Radio France Int.	11700 15135 15300 15605
0500 0600	Radio France Int.	17620 17800
0500 2300	Africa No. 1	9580
0500 0515	Kol Israël	15640 17555
0500 0530	NHK World	17820
0500 0557	Radio Pyongyang	13650 15180 15340 17735
0500 0555	Radio Roumanie Int.	9605 11725
0500 0530	Radio Suisse Int.	9885 9905
0515 0530	Radio Suisse Int.	13635
0530 0559	RTBF	9490
0530 0559	Radio Canada Int.	5995 9595 9755 11830 13755 15330
0530 0559	Radio Canada Int.	15400
0530 0630	VoA Washington	4960 6120 7265
0530 0630	VoA Washington	7370 9480 9505 9650
0530 0630	VoA Washington	11750 11855 13705
0530 0600	VoA Washington	1530
0545 0600	Radio Finlande	9560
0600 1000	RTBF	17650
0600 0905	RTBF	17650
0600 0811	RTBF	17650
0600 0700	Radio Bulgarie Int.	12000 13600
0600 0630	Radio Vatican	11625 13765 15570
0600 0627	Radio Prague	5930 7345
0600 0700	Radio France Int.	9790 9805
0600 0700	Radio France Int.	11700 15300 15315 17620
0600 0700	Radio France Int.	17650 17800 17850 21620
0600 0630	BBC World Service	7105 9610 9710 12045
0600 0630	Voice of Malta	711
0600 0700	Radio Suisse Int.	15545 17685 21750
0600 0700	WSHB	13650
0600 0700	WYFR Oakland	9355 13695 15170
0615 0630	Radio Vatican	4005 5883 7250 9645 11740
0615 0630	Radio Vatican	15595
0615 0620	ERT Athènes	7475 9420 11645 15630 17700
0615 0627	Radio Roumanie Int.	9625 11840 11885 15270
0630 0700	Radio Autriche Int.	6155 13730 15410 17870
0630 0700	HCJB	11875
0630 0730	IRIB Téhéran	17780 21470 21770
0630 0700	NHK World	15355
0630 0700	Adventist World Radio	9855
0645 0700	Radio Finlande	558
0700 0800	Radio France Int.	9790 9805 11670 11700 15300
0700 0800	Radio France Int.	15315 15605 17620 17850 21580
0700 0730	BBC World Service	15105 17695
0700 1600	Africa No. 1	17630
0700 0800	Voice of Nigeria	7255 15120
0700 0800	Radio Taibei Int.	7520
0700 0800	WSHB	13650
0800 0830	Voix de l'Arménie	4810 15270
0800 0827	Radio Prague	9880 11600
0800 0900	Radio France Int.	11670 11845 15300 15315 17620 17850
0800 0900	Radio France Int.	21580
0800 0900	WSHB	9845 9860
0900 1000	Radio France Int.	11670 11845 15300 17620
0900 1000	Radio France Int.	17850 21580 21620 21685 25820
0900 0930	Adventist World Radio	15620
0915 0930	FEBA Seychelles	15430
0930 0945	Radio Finlande	9560
1000 1216	RTBF	21565
1000 1100	Radio France Int.	11670 11845 11890 15155 15215
1000 1100	Radio France Int.	15300 15435 17620 17850 21580
1000 1100	Radio France Int.	21620 21685 25820
1000 1030	Kol Israël	15650 17535
1000 1030	Radio Suisse Int.	9885 13685
1000 1100	WSHB	6095
1000 1100	WYFR Oakland	9625 11970
1010 1020	Radio Vatican	5883 9645 11740 15595 21850
1030 1050	Radio Vatican	11740
1030 1100	Voice of Malta	11770
1100 1305	RTBF	21565
1100 1200	Radio France Int.	6175 11600 11670 11845 11890
1100 1200	Radio France Int.	13640 15215 15300 15515/GUF
1100 1200	Radio France Int.	17575 17620 17850 21580 21620 21645
1100 1200	Radio France Int.	21685 21755 25820
1100 1200	Voice of Nigeria	7255 15120
1100 1155	Radio Roumanie Int.	11940 15250 15390 17815
1100 1130	Radio Suisse Int.	15315
1100 1200	WSHB	6095
1100 1200	WYFR Oakland	9505
1130 1200	Radio Autriche Int.	6155 13730
1200 1216	RTBF	21565
1200 1259	Radio Canada Int.	11855 15305
1200 1300	DW Köln	13790 15410 17680 17800
1200 1300	DW Köln	21695
1200 1300	Radio France Int.	9790 11845 15300 15515 17620
1200 1300	Radio France Int.	17850 17860 21580 21685 25820
1200 1230	BBC World Service	15105 17780 21640
1200 1257	Radio Pyongyang	9640 9975 11335 13650 15230
1200 1300	WSHB	6095
1200 1300	WYFR Oakland	13695
1205 1220	FEBA Seychelles	11675

1220	1259	Radio Canada Int.	9660 15195
1230	1300	NHK World	15400 17790
1230	1300	Radio Suisse Int.	13735 21770
1300	1559	Radio Canada Int.	15305
1300	1400	Radio France Int.	9790 11845 15300 15315 17620
1300	1400	Radio France Int.	17850 17860 21580 21645
1300	1400	Radio France Int.	21685
1300	1330	Adventist World Radio	9660
1300	1330	Voice of Vietnam	9730 13740
1400	1600	BSKSA Riyad	15170
1400	1459	Radio Canada Int.	11935 15325
1400	1500	Radio France Int.	11845 15300 17620 17650 17850 21580
1400	1500	Radio France Int.	21685
1430	1457	Radio Prague	11600 13580
1500	1600	Radio Alger	11715 15160
1500	1600	Radio France Int.	11845 15300 17605 17620 17650 17850
1500	1600	Radio France Int.	21580 21620 21685
1500	1520	NHK World	11785
1500	1557	Radio Pyongyang	6575 9335
1500	1555	Radio Roumanie Int.	15340 15380 17805 17815
1530	1555	Channel Africa	17770
1530	1555	RAI Rome	7240 9670 11880
1530	1555	Kol Israël	11605 15650 17535
1530	1600	Radio Suisse Int.	9575 17670
1600	1811	RTBF	13820
1600	1615	Radio Vatican	4005 5883 7250 9645 15595
1600	1700	Radio France Int.	6090 11700 15300 17620 17850
1600	1700	Radio France Int.	21580 21620
1600	2100	Africa No. 1	15475
1600	2000	Voice of Russia	9450 9890 11630 15535
1600	1800	Voice of Russia	12025
1600	1700	Voice of Russia	11510
1600	1630	Adventist World Radio	3215
1600	1700	WSHB	18910
1600	1630	Radio Yougoslavie	9620 11800
1630	1655	Channel Africa	11900
1630	1645	Radio Vlaanderen Int.	1512
1630	1657	Radio Prague	5930 21745
1630	1655	RAI Rome	9670 11840
1700	1811	RTBF	13820
1700	1800	Radio Bulgarie	9400 11720
1700	1730	Radio Vatican	15570 17550
1700	1800	DW Köln	7195 9735 11810 15390
1700	1800	DW Köln	17810
1700	1800	Voix de l'Éthiopie	7165 9560
1700	1800	Radio France Int.	11670 15210 15300 17605 17620 21580
1700	2000	Voice of Russia	15590
1700	1800	Voice of Russia	9640 11985
1700	1730	Radio Slovaquie	5920 6055 7345
1700	1800	WSHB	18910
1730	1800	Radio Autriche Int.	6155 13730 15240 17560
1730	2000	Voice of Russia	7390
1800	1900	Radio Alger	15160
1800	1900	REE Madrid	9665
1800	1900	Radio France Int.	7160 11615 11705 15300 15460
1800	1900	Radio France Int.	17605 17620
1800	1830	BBC World Service	7230 15105 15180 17885
1800	1830	BBC World Service	21630
1800	1820	NHK World	7110 7255 11785
1800	1900	Voice of Nigeria	7255 15120
1800	2000	Voice of Russia	9810 11930
1800	1815	Radio Suisse Int.	15220 17640 21720
1800	1900	Radio Taibei Int.	17750
1800	1900	WYFR Oakland	15600 17555 21525
1830	1855	Channel Africa	17870
1830	1857	Radio Prague	5930 13580
1830	1930	IRIB Téhéran	9022 11680 11900 13685 13790 15130
1830	1900	Radio Suisse Int.	9885
1830	2030	VoA Washington	7340 9780 9815 12080
1830	2030	VoA Washington	17640 21485
1830	2000	VoA Washington	1530 17785 17800
1830	1900	Voice of Vietnam	9730 12070 13740
1833	1848	FEBA Seychelles	9500
1900	1959	Radio Canada Int.	5995 7235 13650 13670 15150
1900	1959	Radio Canada Int.	15325 17820 17870
1900	2000	REE Madrid	7170
1900	2000	REE Madrid	9595
1900	2000	REE Madrid	17560
1900	1930	HCJB	17795 21470
1900	2000	Radio France Int.	7160 9790 11615 11670 11705
1900	2000	Radio France Int.	15300 15460 17620
1900	2000	Voice of Russia	15485
1910	1920	ERT Athènes	7475 9375
1915	1945	Voix de l'Arménie	4810 9965
1915	1930	Radio Vlaanderen Int.	1512 5960
1930	1955	Radio Tirana	7180 9635
1930	1950	Radio Vatican	4005 5883 7250 9645
1930	1945	Kol Israël	11605 15640 15650 17545
1930	2000	Radio Pakistan	11570 15335
1930	2000	Radio Slovaquie	5920 6055 7345
1930	2030	TRT Ankara	9670 13665
1930	2000	Trans World Radio	9695
1930	1945	Trans World Radio	9525
1930	2000	Voice of Vietnam	9730 13740
2000	2100	RAE Buenos Aires	15345
2000	2100	Radio Bulgarie Int.	9400 11720
2000	2030	Radio Habana Cuba	13660 13750
2000	2100	REE Madrid	9595 15285
2000	2030	HCJB	17795 21470
2000	2100	Radio France Int.	7160 7315 9790
2000	2100	Radio France Int.	11705 11995 15300
2000	2057	Radio Pyongyang	6575 9335 11710 13760
2000	2030	Voice of Malta	12060
2000	2055	Radio Roumanie Int.	7195 9530 9570
2000	2020	Voice of Russia	7350 11980 12000
2000	2100	Radio Taibei Int.	9955 15600
2000	2030	Adventist World Radio	9745 15560
2000	2030	VoA Washington	11905 15365
2000	2100	WSHB	18910
2000	2100	WSHB	15665
2000	2100	WYFR Oakland	17555 21725
2030	2100	Radio Vatican	9660 11625 13765
2030	2100	Radio Yougoslavie	6100 6185
2100	2200	Radio France Int.	6175 7160 7315 9790 11705 11995
2100	2200	Radio France Int.	11995 15300
2100	2157	Radio Pyongyang	6520 9600 9975
2100	2130	Radio Suisse Int.	13710 13770 15220 17580
2100	2130	VoA Washington	5985 7340 9780
2100	2130	VoA Washington	9815 11905 12080
2100	2130	VoA Washington	17640 17755
2100	2200	WSHB	18910
2100	2130	Voice of Vietnam	9730 13740
2130	2159	Radio Canada Int.	7235 9755 11690 13650 13670
2130	2159	Radio Canada Int.	15150 15305 15325 17820
2130	2200	Radio Habana Cuba	13660 13750
2200	2227	Radio Prague	11600 15545
2200	2300	Radio France Int.	17620
2200	2230	Radio Suisse Int.	9885 11905
2200	2300	WSHB	13770
2230	2300	Radio Autriche Int.	6155 13730
2230	2259	Radio Canada Int.	11705 15305
2300	2400	REE Madrid	15385
2300	0000	Radio France Int.	11660 11670 11995 15200
2300	0000	Radio France Int.	15535 15595 17620
2300	0000	Radio France Int.	17710
2300	2400	Adventist World Radio	5890
2300	2400	WSHB	13770
2300	2400	WYFR Oakland	6085
2300	0100	WYFR Oakland	15255
2306	2309	RAI Rome	846 900 6060
2330	2400	Radio Habana Cuba	9550
2330	0030	IRIB Téhéran	9022 9795 11970

Préparation à l'examen radioamateur

Révisions de printemps

Le mois dernier, nous vous avions proposé quelques exercices afin de conclure le chapitre sur les antennes. Ce chapitre annonce aussi le terme des cours consacrés à l'émission-réception.

Dès le mois de juin, vous retrouverez des cours tout neufs consacrés à l'électronique et à la radioélectricité. Comme promis, chaque cours sera assorti de quelques questions relatives au sujet traité et les réponses figureront dans le numéro suivant.
Enfin, pour notre numéro "double" à paraître en juillet/août, nous avons prévu une révision globale de l'ensemble des cours présentés depuis un an.

A vos calculettes !

Réponses aux questions du mois de mars

Question 1

Quelle est la longueur du dipôle demi-onde résonant sur la fréquence 28,500 MHz ?

Réponse : D (5 m)

Question 2

Quels sont les courant et tension aux extrémités d'un dipôle vibrant en onde entière ?

Réponse : B (I = 0, U maximum)

Question 3

Quelle est la fréquence de résonance de ce dipôle demi-onde ?

Réponse : A (51 MHz)

Question 4

Quelle est l'intensité du courant au centre d'un dipôle demi-onde rayonnant une puissance de 100 watts ?

Réponse : C (1,17 A)

Question 5

Relevez la proposition vraie
Une antenne d'émission :

Réponse : B (Peut aussi servir d'antenne de réception)

Question 6

Relevez la proposition vraie
La longueur d'une antenne dépend :

Réponse : B (De la fréquence à émettre [ou à recevoir])

Question 7

Quelle est la fréquence de résonance d'une antenne dipôle demi-onde résonant sur 7 050 kHz lorsqu'elle est utilisée pour émettre dans la bande 21 MHz ?

Réponse : B (21,150 MHz)

Question 8

Comment cette antenne vibre-t-elle ?

Réponse : B (En deux demi-ondes en phase)

Question 9

Quelle est l'impédance d'une antenne ground-plane ?

Réponse : A (36 ohms)

Question 10

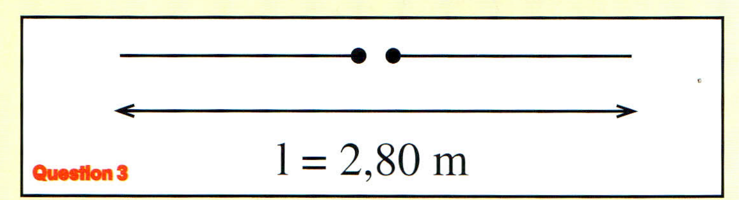
Dans quel cas de figure cette antenne vibre-t-elle en demi-onde ?

Réponse : A

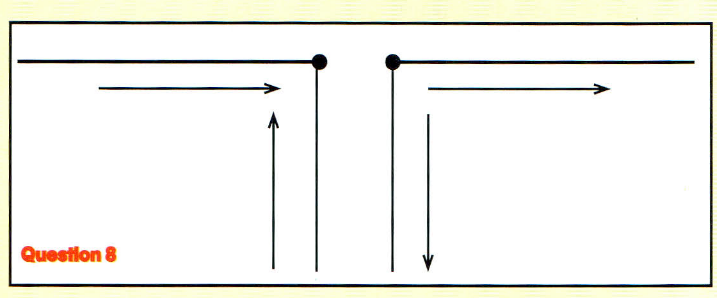
Question 11

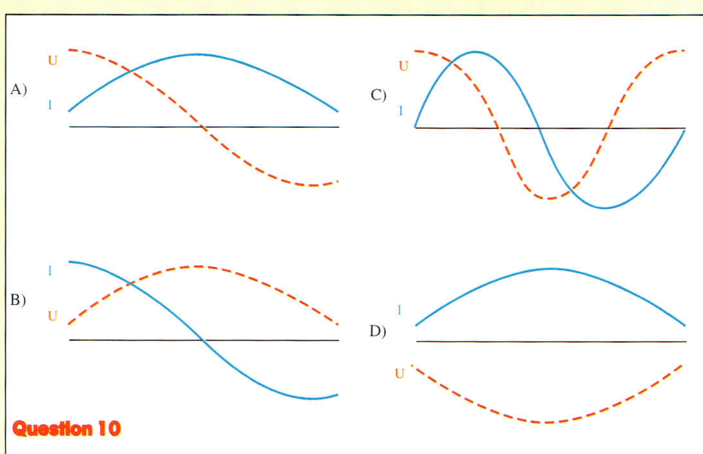
Quel est le gain d'un ensemble de 8 antennes correctement couplées, chaque antenne ayant un gain de 12 dB ?

Réponse : D (21 dB)



Question 3


Question 8

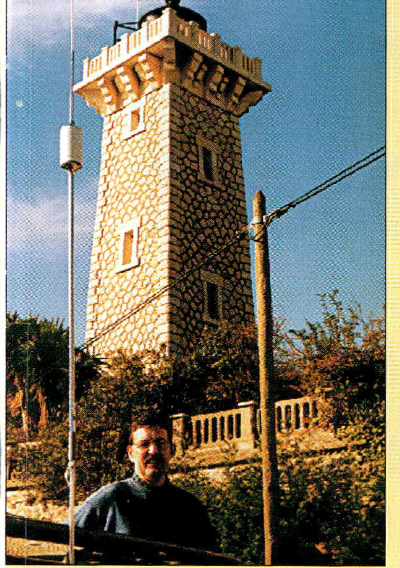


Question 10

F6HKS/P depuis les phares de la Côte d'Azur et du Var

Sans empiéter sur le temps réservé aux vacances, le tourisme, etc., l'activité radio depuis un phare est une bonne opportunité. Compte tenu qu'il n'est pas impératif de réaliser un quota de trafic pour valider une opération (voir le règlement du diplôme), les im-

Certains OM partent en vacances de neige pendant les vacances de février. La famille "F6HKS" a préféré la Méditerranée pour plusieurs raisons, et notamment l'activité radio depuis des phares à terre...



Première étape : Vallauris.



Le phare de La Garoupe.

prévus sont réservés à activer des références "PB" (Phares et Balises) comptant pour le Diplôme des Phares Littoral Français.

Les vacances se déroulant dans les Alpes-Maritimes et le Var ; le choix était vaste et intéressant. Certains lieux étaient repérés la veille dans le but de peaufiner le type de matériel à emporter le jour-J. Dans tous les cas, le phare activé était accessible en véhicule qui, vous le comprendrez, est équipé radio HF.

L'avantage d'effectuer ce genre d'activité en cette saison est la fluidité du trafic routier, les touristes étant essentiellement cantonnés dans les stations de ski, en montagne.

De Vallauris à Saint-Trop'

Le trafic commençait vendredi 3 mars sur le phare de Vallauris, entouré de mimosas en fleur. Les bandes étaient calmes étant donné l'activité professionnelle de la plupart des OM.

Le lendemain samedi, ce fut tout autre chose en commençant par La Garoupe, puis Eden Roc, situés sur le cap d'Antibes. Vous pouvez constater sur les photos l'emplacement du véhicule équipé de la station, à proximité du phare activé, afin de remplir les conditions citées dans le règlement du Diplôme des Phares Littoral Français.

Le dimanche, à l'occasion du voyage de retour vers le QRA, j'ai opté pour un arrêt au Cap Camarat (PB-142), situé à Saint-Tropez. Là, le gardien du phare me reçoit et m'explique avec passion son métier, sa carrière et son devenir. Les copains étant présents sur la fréquence et je commençais à émettre en mentionnant que l'activité ne pouvait durer qu'une heure, ce qui aura été suffisant pour satisfaire la plupart des OM et SWL intéressés par cette action.

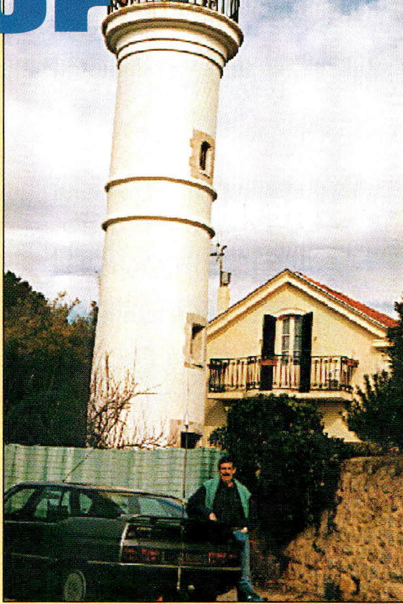


La station mobile

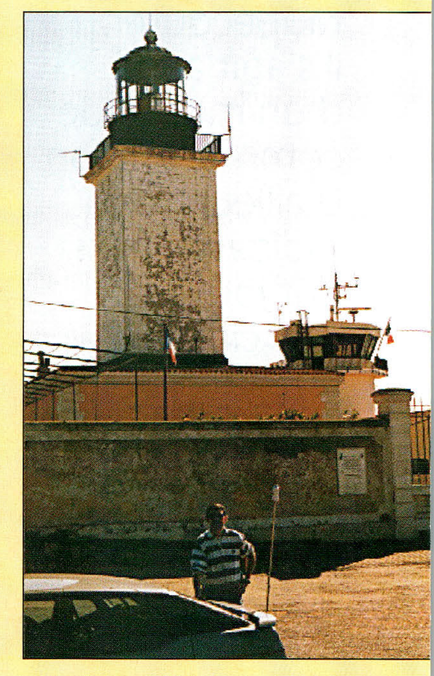
L'équipement se compose d'une antenne Hustler avec deux bandes —7 et 14 MHz— et d'un Yaesu FT-890. L'alimentation est réalisée par une batterie de 130 Ah, la batterie du véhicule n'étant pas suffisante pour supporter l'ensemble dans le temps.

Si vous êtes intéressé par l'activité radio depuis des phares en mer et à terre, venez nous rejoindre tous les dimanches sur 7,090 MHz à 14 h 30 locale. Notre site Web <http://perso.worldonline.fr/wlh_dplf> vous propose toutes sortes d'informations sur les diplômes et les expéditions depuis les phares en mer et à terre.

Notez que la prochaine Convention du WLH DX Club aura lieu les 10 et 11 juin 2000, à Albi (81). Vous pouvez me contacter pour en savoir plus.



Trafic à Eden Roc.



Cap Camarat, PB-142, près de Saint-Tropez.

Francis Marc, F6HKS
30 avenue Malroux,
81100 Castres.

Bientôt les vacances d'été, auriez-vous envie d'activer quelques phares ? Contactez donc le :
WLH DX Club
18 allée Roc Bihen
44510 Le Pouliguen

Les radioamateurs et les aurores

La plupart des gens associent les aurores avec de superbes lumières colorées apparaissant dans le ciel du nord. Mais pour les amateurs qui savent ce qu'il faut écouter, Il s'agit aussi d'un moyen de communication. D'ailleurs, les radioamateurs ont joué un rôle clef dans la recherche, en aidant les scientifiques à comprendre ce phénomène inhabituel.



Une aurore boréale photographiée en Alaska par Howard Sine, WB4WXE.

L'un des phénomènes naturels les plus étranges que l'on puisse rencontrer sur cette planète est l'Aurore Boréale, dans lequel de vastes étendues de lumière verte et rouge apparaissent dans le ciel aux latitudes élevées. (Il existe aussi un pendant dans l'hémisphère sud : l'Aurore Australe). L'aurore, toutefois, est bien plus qu'un phénomène lumineux ; ce phénomène est la source d'une intéressante forme de propagation radio qui se déroule dans la couche E de l'ionosphère et qui permet à de nombreux amateurs de réaliser des liaisons sur des trajets plus longs que d'habitude.

De telles liaisons peuvent avoir lieu sur les bandes HF, mais les effets de l'aurore sont plus ressentis sur 6 et 2 mètres où l'on peut réaliser des liaisons sur de très grandes distances.

La plupart des radioamateurs n'ont jamais rencontré un tel phénomène. D'autres, lorsqu'ils entendent des signaux bizarres, distordus, fantomatiques, savent qu'ils proviennent d'une aurore polaire. Ceux qui ont déjà rencontré le phénomène l'ont d'abord observé en VHF et seulement dans certaines parties du monde. Mais il est également possible de le rencontrer en HF et dans les endroits les moins attendus. Nous en reparlerons plus loin.

Tout comme la découverte des E-sporadiques, les radioamateurs ont été les premiers à découvrir les effets de l'aurore sur la propagation des signaux radioélectriques. Ils ont largement contribué à la recherche pour une meilleure compréhension du phénomène.

Aujourd'hui, les radioamateurs sont de plus en plus nombreux à en découvrir les effets lorsqu'ils trafiquent sur 6 et 2 mètres en SSB ou en CW. Voyons comment ce phénomène complexe affecte la propagation sur nos bandes.

Les radioamateurs et la découverte des aurores

Au cours des années 1930, les radioamateurs découvraient la propagation E sporadique sur l'ancienne bande des 5 mètres. (Pendant une ouverture E sporadique, des plaques ionisées dans couche E de l'ionosphère atteignent

une amplitude telle qu'elles peuvent réfléchir des signaux radio à une fréquence donnée.
Ainsi, une bande qui paraissait silencieuse peut s'ouvrir d'un coup et donner lieu à des liaisons plus longues que celles habituellement rencontrées sur ladite bande. Ce phénomène est très courant sur 6 et 10 mètres).
Peu après, les radioamateurs découvraient les possibilités de communication offertes par les aurores, également sur la bande 5 mètres. Cette découverte devait être relatée au reste de la communauté par W2AMJ dans QST de mai 1939. Il écrivait : "*L'aurore est apparue au cours de la nuit du 24 février. Je me suis calé sur 56 Mc/s vers 20 heures. J'ai transmis un CQ en CW et j'ai été récompensé par la réponse de W8VO, à Akron, Ohio, également en CW. Son signal était S9 mais révélait un son des plus curieux, avec ou sans modulation. Il m'a dit que la bande était ouverte depuis une heure environ. Je suis passé en phonie et il m'a répondu que mon signal était inintelligible. À son tour, il est passé en phonie. Incompréhensible. Vous n'avez jamais entendu quelque chose d'aussi incompréhensible. Nous avons continué le contact en CW, S9 de chaque côté. Jamais nous n'avons rencontré d'évanouissement. Le signal semblait provenir de la rue d'à côté, excepté ce curieux mélange de hurlements et de grognements qui accompagnait le signal.*"
W2AMJ notait aussi qu'un autre radioamateur, W8AGU, de Penfield, New York, avait entendu la liaison et qu'il avait aussi entendu le curieux bruit. Selon lui, c'était simplement un phénomène de QSB (évanouissement).
Par la suite, les radioamateurs n'ont cessé de collecter des données pour mieux comprendre le phénomène et de nombreux articles sont parus dans la presse spécialisée.

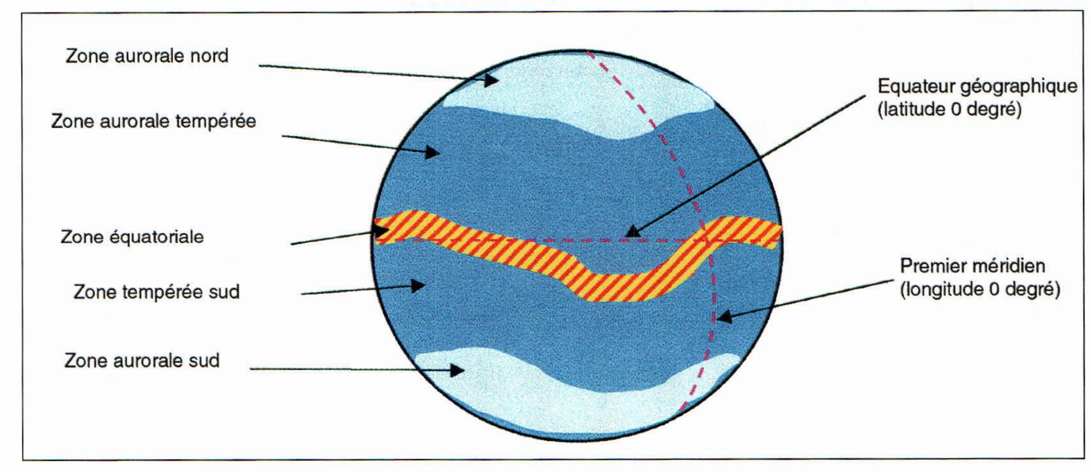


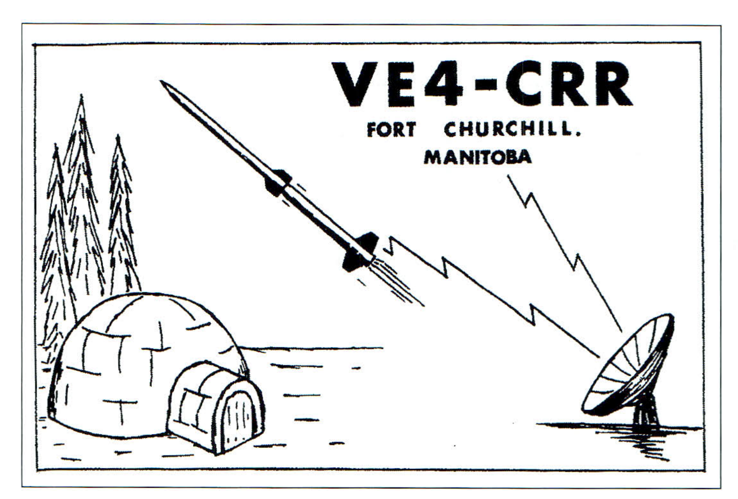
Fig. 1- Les zones approximatives où se produisent les aurores polaires. Vous pouvez constater que l'équateur géomagnétique diffère de l'équateur géographique.

Ceux de R. Moore, W2SNY ; Rolf Dyce, W2TTU ; Don Lund, WAØIQN ; Richard Miller, VE3CIE ; et Emil Pocock, W3EP. Ces articles ont été compilés dans le livre de ce dernier, *Beyond Line of Sight (ARRL)*.
Les radioamateurs ont toujours été performants lorsqu'il s'agit d'alimenter la communauté scientifique avec des informations sur leurs observations.
Dans une étude, les radioamateurs européens ont fourni des données indispensables sur l'observation d'un phénomène de propagation aurorale sur 2 mètres, entre 1957 et 1963.
Les résultats de cette étude ont été publiés dans un papier intitule "VHF-Bistatic-Aurora Communications as a Function of Geomagnetic Activity and Magnetic Latitude", écrit par G. Lange-Hesse dans le livre *Arctic Communications* (Pergamon, 1964).
À la fin de son papier, Lange-Hesse remercie les nombreux radioamateurs européens qui ont participé à l'étude, ainsi que le Deutscher Amateur Radio Club (DARC), d'avoir collecté les informations.
Il écrit : "*Voilà un bon exemple des radioamateurs ayant fourni de précieuses données, difficiles à obtenir autrement.*"
Dans d'anciennes études, de nombreux scientifiques ont décrit le phénomène auroral comme étant de la propagation E sporadique.
Toutefois, il convient de parler d'aurore radio ou d'aurore bistatique. Les radioamateurs savent qu'une E sporadique est très différente d'une aurore, bien que les deux phénomènes présentent des similarités : ils ont lieu dans la couche E de l'ionosphère et sont la cause de nombreuses ouvertures observées en VHF.

Origines et caractéristiques de l'aurore polaire

L'aurore est un signe visible et —pour les radioamateurs— audible, d'interactions entre le soleil et la Terre, puisqu'elle est formée par une augmentation sensible du flux de particules solaires dans l'atmosphère terrestre.
La Terre a deux zones aurorales centrées autour des pôles géomagnétiques nord et sud (fig. 1).
Le phénomène se produit le plus souvent aux équinoxes de printemps et d'automne. Ceci est dû au fait qu'à ces époques de l'année, la Terre se trouve dans une position favorable par rapport aux zones actives du soleil, là où l'on peut observer des éruptions. Ces éruptions solaires résultent en des éjections de particules transportées sur Terre par le vent solaire.
Les particules mettent un peu plus de deux jours pour atteindre la magnétosphère terrestre, là où la précipitation électronique interagit avec le champ géomagnétique et les particules ionisées de la couche E à environ 110 km d'altitude.
Cette interaction est un processus complexe dans lequel il se passe de nombreuses choses, comme la formation de grandes quantités de courant électrique qui circule dans l'ionosphère.
Le champ magnétique terrestre est tel que toute particule provenant du soleil pénètre l'ionosphère par les pôles.
L'activité géomagnétique est mesurée à un endroit précis et exprimée par l'indice Kp, qui s'échelonne de 0 à 9, le chiffre le plus élevé représentant l'activité géomagnétique la plus intense. Un orage magnétique qui rend impossible toute communication en HF peut avoir une valeur de 6 à 8 sur l'indice Kp.
Cependant, alors que les communications HF via la couche F peuvent ne pas être affectées, le potentiel de possibilités de liaisons aurorales sur les bandes VHF est augmenté lors des orages géomagnétiques.
Ainsi, lorsqu'une éruption solaire est observée, les opérateurs VHF expérimentés commencent à scruter les

Les OM au service de la recherche



La carte QSL des années 1960 de VE4CRR, le radio-club de Fort Churchill, Manitoba, Canada, qui montre les activités du site. (QSL courtoisie de Wendy Heinzel.

bandes VHF deux jours plus tard.

À propos, la Terre n'est pas la seule planète du système solaire à posséder des zones aurorales affectées par la précipitation solaire.

Les sondes Voyager envoyées vers Saturne ont révélé la présence de zones similaires aux pôles.

Il n'est pas impossible que les caractéristiques des zones aurorales des deux planètes présentent des similitudes et que l'étude de Saturne puisse fournir des indications supplémentaires sur les aurores polaires terrestres.

Étant donné que l'aurore est un phénomène visible, on l'appelle parfois l'aurore optique. En plus des aspects radio liés au phénomène, les observations visuelles de l'aurore, faites par des personnes habitant dans les zones aurorales, paraissent très intéressantes.

Un de mes professeurs avait passé quelques années à Fort Churchill, Manitoba, dans les années 1960. Il faisait partie de l'équipe qui avait tiré des fusées vers l'aurore active pour collecter diverses données scientifiques comme la densité électronique et la composition ionique. C'est également là qu'il avait rencontré sa femme, et tous deux m'ont conté que lorsque l'aurore apparaît dans ces endroits isolés, on peut entendre un sifflement aigu très caractéristique. Il y avait aussi une station radio-club sur place, VE4CRR, avec laquelle de nombreuses liaisons via la propagation aurorale ont été effectuées (voir la carte QSL).

Les aurores présentent souvent deux couleurs principales : vert (Type C) et rouge (Type D). Les autres variantes sont les aurores vertes avec un contour rouge en haut (Type A) et les aurores vertes avec un contour rouge en bas (Type B). La couleur de l'aurore provient de la composition d'éléments spécifiques et des niveaux d'excitation de diverses molécules.

Par exemple, l'aurore paraît verte à l'œil humain à cause de l'excitation des atomes d'oxygène à un certain niveau, tandis que le rouge est le résultat d'atomes d'oxygène excités à un degré différent où davantage de lumière rouge est visible à 6 300 angströms.

Howard Sines, WB4WXE, un radioamateur qui avait été en poste en Alaska pendant quatre ans, m'avait dit un jour que les aurores étaient vertes puis devenaient rouges lorsque l'on y injectait du gaz. En plus de l'oxygène et du nitrogène, il a été trouvé la présence d'ions métalliques qui contribuent à la propagation radio.

En mars 1965, une fusée dotée d'un spectromètre était lancée depuis Fort Churchill en direction d'une aurore active. Le spectromètre avait permis l'enregistrement de la composition de l'aurore et les données recueillies étaient retransmises sur Terre par télémétrie.

Au cours de ce vol particulier, une couche stratifiée d'ions de magnésium (Mg^+) était détectée à 100 km. Cela permet de suggérer que ces ions métalliques présents dans la couche E, sont excités par la précipitation électronique due aux événements solaires, résultant en une aurore radio. Il apparaîtrait que soit les ions métalliques, soit les ions d'oxygène, soit les deux, contribuent à la propagation aurorale.

L'astronaute Owen Garriott, W5LFL, avait observé une formation aurorale importante au-dessus du pôle sud lorsqu'il était à bord du Skylab en septembre 1973. Le 7 septembre, les astronautes avaient observé une éruption solaire spectaculaire, tandis qu'une sonde avait observé en même temps un important flux de rayons x émanant de l'éruption. Environ 21 jours plus tard, les particules éjectées du soleil commençaient à arriver dans l'atmosphère terrestre.

À ce moment, Skylab était en orbite inclinée à 51 degrés par rapport à l'équateur ; l'aurore était observée depuis la face équatoriale et le docteur Garriott avait pris plusieurs photos du phénomène. L'indice Kp atteignait 8 le 9 septembre !

Pour nous autres qui vivons dans l'hémisphère nord, la zone aurorale est typiquement située aux latitudes élevées du Canada et du Nord de l'Europe. Cependant, lorsque les orages sont importants, la zone aurorale peut descendre beaucoup plus bas, permettant à de nombreux radioamateurs d'en profiter.

Les effets des orages géomagnétiques vont bien au-delà de l'aspect visuel et de la propagation. Ils peuvent, en effet, endommager les lignes téléphoniques et électriques. Ceci est dû aux courants électriques importants qui circulent jusqu'au sol, et qui provoquent des courts-circuits.

De tels phénomènes ont été observés à de nombreuses reprises ces dernières années, avec des conséquences parfois désastreuses.

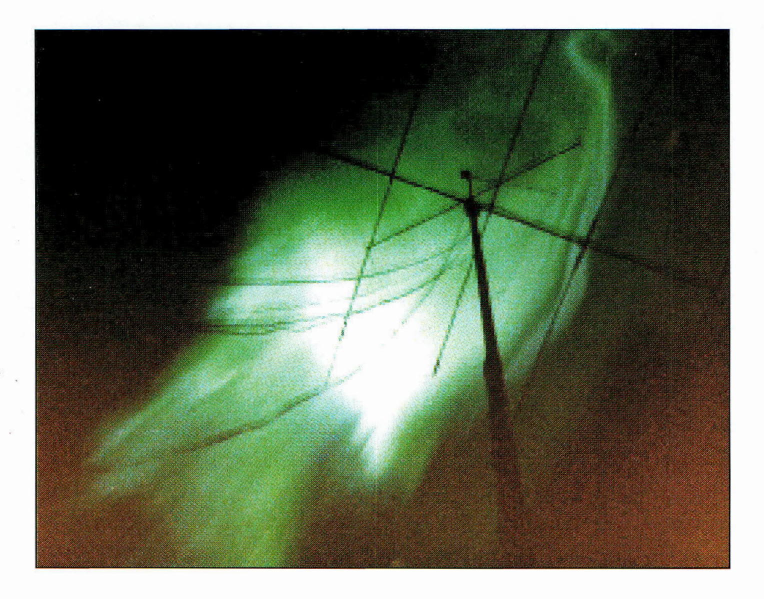
L'un des orages géomagnétiques les plus intenses a eu lieu en août 1972. Trois gigantesques éruptions solaires ont éjecté de la matière à quelque 4,3 millions de kilomètres à l'heure. La sonde Pioneer 9 fut la première à en ressentir les effets. Au cours de la nuit de 3 août, une série d'aurores pouvait être observée en Amérique du Nord et en Europe.

Les lignes électriques subissaient de grosses fluctuations de puissance, et un transformateur de 230 000 volts en Colombie Britannique fut détruit.

Un orage magnétique similaire a eu lieu quelques années plus tard, perturbant le réseau électrique en octobre 1989.

Lorsque l'indice Kp est supérieur à 7, les communications HF sont littéralement impossibles, tandis que les communications aurorales sur 6 et 2 mètres deviennent possibles. *(Ainsi, c'est le moment ou jamais de passer en VHF, de diriger vos antennes vers le nord et d'écouter ! —N.D.L.R.)*.

Un bon nombre de scientifiques ont prévu d'importants orages magnétiques au printemps 2000 (c'est-à-dire





Ces deux images d'une aurore de Type D (vertes) ont été prises entre 1979 et 1982. La durée d'exposition est de 2 à 4 secondes.

maintenant !). D'après eux, ils pourraient avoir la même intensité que ceux de 1972 et 1989.

Ils pourront avoir lieu entre mars et octobre 2000. Même les stations QRP pourront réaliser d'excellentes liaisons en VHF pendant de telles ouvertures.

Observations radioamateurs

Je n'ai vécu aucune ouverture aurorale avant d'avoir été actif sur 6 mètres. J'ai peut-être déjà entendu un quelconque signal bizarre en HF, mais en même temps, il y avait des signaux "normaux" à écouter, ce qui fait que je n'ai peut-être pas fait attention au phénomène.

Tout cela a changé lorsque j'ai vécu ma première ouverture aurorale sur 6 mètres, en mai 1992, vingt ans après avoir passé ma licence. C'était un jour exceptionnel. Tous les signaux présents sur la bande, tant en SSB qu'en CW, comportaient ce fameux bruit très caractéristique des ouvertures aurorales, et une distorsion notable.

Comme cela fut noté dans le premier rapport qui a été publié sur le sujet en 1939, la CW reste le meilleur mode pour exploiter de tels phénomènes sur 6 ou 2 mètres. Les

Les OM au service de la recherche

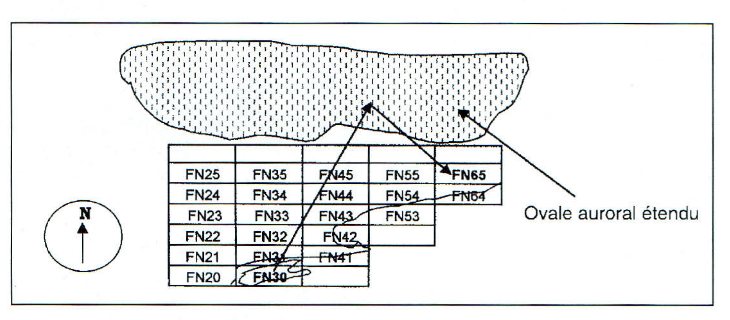


Fig. 2- Sur ce croquis, WB2AMU à Long Island (FN30) peut contacter KB1DSG dans le Maine (FN65) pendant une ouverture aurorale le 22 septembre 1999, sur 6 mètres. Les deux stations pointent leurs antennes vers le nord. WB2AMU n'utilise qu'un dipôle et 10 watts et n'aurait pas pu contacter son correspondant en direct, bien que la distance soit inférieure à celle du trajet auroral (640 km vs. 800 km).

modes phonie, en effet, peuvent être trop perturbés pour être compréhensibles. Cela est dû à l'effet Doppler et constitue un argument de plus en faveur de l'apprentissage de la télégraphie.

Qu'est-ce qui provoque l'effet Doppler et le son bizarre qui accompagnent les ouvertures aurorales ? C'est un processus très complexe.

En quelques mots, le mouvement de masse des électrons de la couche E aurorale dans la même direction par rapport à la Terre crée de puissants courants ionosphériques. Ces courants propulsent les électrons à des vélocités pouvant atteindre 3 000 m par seconde, parallèlement aux latitudes géomagnétiques de la Terre. La vélocité est ainsi suffisante pour provoquer des décalages aux fréquences VHF.

Le bruit est un processus encore plus complexe qui a été l'objet de bien des études scientifiques.

Apparemment, il y aurait de nombreuses régions à l'intérieur de l'aurore où les électrons sont diffractés dans des directions aléatoires.

Ce mouvement aléatoire serait responsable du bruit. Ainsi, il faut croire que l'effet Doppler et le bruit proviennent de deux sources bien définies.

À propos, lorsque vous passez un report RST à votre correspondant, il est inutile de passer un report de tonalité, étant donné que celle-ci n'est jamais vraiment pure. Ainsi, il est d'usage d'employer la lettre "A" au lieu du chiffre 9 dans le report "T". Un report standard pourra donc ressembler à "57A". On utilise le même système en CW comme en SSB.

Est-il possible de contacter des stations via une aurore même si celle-ci n'est pas visible ? Absolument. Pour ceux qui habitent dans la zone tempérée, on exploite la propagation aurorale dans le mode "backscatter", puisque généralement, on ne peut pas voir l'aurore à cette distance. Un exemple est donné à la fig. 2. L'aurore agit comme un réflecteur.

L'avantage d'un tel mode de propagation réside dans le fait que l'on peut contacter des carrés locator "proches", mais trop éloignés pour être contactés via les modes troposphériques normaux.

Des distances de 1 500 à 2 500 km peuvent être atteintes, quasiment aussi facilement qu'avec une ouverture E sporadique traditionnelle.

Des contacts intercontinentaux sur 2 mètres sont également possibles, lorsque plusieurs modes de propagation sont exploitables. Ce fut le cas de Lefty, K1TOL, en novembre 1990.

Les aurores peuvent être exploitées jusque sur 10 et 15 mètres.

Cependant, on ne les distingue pas aussi bien à ces fréquences qu'en VHF. Parfois, une ouverture aurorale peut être combinée avec un autre mode de propagation, comme une ouverture transéquatoriale (TE) sur 10 ou 15 mètres.

Ceci avait déjà été expliqué en février, dans mon article intitulé "Ces modes de propagation bizarres".

Dans l'hémisphère nord, l'activité aurorale est généralement concentrée autour des équinoxes et peut n'apparaître que deux ou trois fois l'an lorsque le cycle solaire est à son minimum. Lorsque l'activité solaire augmente, de plus en plus d'ouvertures aurorales sont observées vers mars et septembre. Déjà, en 1999, où l'activité solaire était intense, j'ai pu observer six ouvertures sur 6 mètres, dont une très puissante en juillet.

Une puissance de l'ordre de 100 watts est nécessaire pour compenser les effets du QSB et de la distorsion des signaux.

Cependant, certaines aurores permettent des liaisons intéressantes avec seulement 10 watts. Ce fut le cas le 22 septembre dernier lors d'une ouverture qui a duré trois heures.

Un autre facteur à garder à l'esprit est le fait que la même face du soleil se retrouve dirigée vers la Terre tous les 28 jours environ. Ainsi, lorsque vous avez bénéficié d'une ouverture aurorale, il peut être payant de se porter à l'écoute quatre semaines plus tard. C'est ce qui est arrivé suite à l'ouverture du 22 septembre, car une autre ouverture était observée le 21 octobre. Celle-ci, en revanche, était moins intense que la première.

L'avenir

Les radioamateurs continueront à être sollicités dans le cadre de la recherche sur ce phénomène. Autant qu'ils resteront sollicités en ce qui concerne la propagation E sporadique et transéquatoriale. Nos liaisons et observations constituent une banque de données très importante pour la communauté scientifique.

Notez sur vos tablettes que le prochain orage géomagnétique doit avoir lieu dans les mois à venir, et qu'il risque d'être très intense. Il est temps d'affûter vos antennes 6 et 2 mètres pour en profiter au bon moment ! Aussi, prenez bien note de toutes vos observations et envoyez-les à la rédaction. Nous pourrons ainsi les diffuser pour notre plaisir à tous, et aussi pour le bénéfice des scientifiques.

J'aimerais remercier Howard Sine, WB4WXE, pour ses excellentes photos qu'il a prises lors de son séjour en Alaska. J'aimerais aussi remercier le docteur Owen Garriott, W5LFL, pour ses commentaires relatifs à ses observations depuis l'espace.

Références

Beyond Line of Sight, Pocock (ARRL).
Arctic Communications, Landmark, Ed. (Pergamon).
The Aurora Watcher's Guide, Davis (University of Alaska Press)
"Aurora, A New View" Moseson, *CQ VHF*, mars 1997.

Ken Neubeck, WB2AMU
Photos par Howard Sine, WB4WXE

Les comtés américains (N—Z)

Il existe plusieurs diplômes sanctionnant le trafic radioamateur avec les comptés américains, en particulier le "USA-CA" de CQ Magazine. De nombreux "chasseurs de comtés" nous écrivent pour obtenir une liste des comptés classés par Etats. Voici la seconde et dernière partie de cette longue liste.

Etats de "N" à "Z"

North Carolina
Alamance, Alexander, Alleghany, Anson, Ashe, Avery, Beaufort, Bertie, Bladen, Brunswick, Buncombe, Burke, Cabarrus, Caldwell, Camden, Carteret, Caswell, Catawba, Chatham, Cherokee, Chowan, Clay, Cleveland, Columbus, Craven, Cumberland, Currituck, Dare, Davidson, Davie, Duplin, Durham, Edgecombe, Forsyth, Franklin, Gaston, Gates, Graham, Granville, Greene, Guilford, Halifax, Harnett, Haywood, Henderson, Hertford, Hoke, Hyde, Iredell, Jackson, Johnston, Jones, Lee, Lenoir, Lincoln, Macon, Madison, Martin, McDowell, Mecklenburg, Mitchell, Montgomery, Moore, Nash, New Hanover, Northampton, Onslow, Orange, Pamlico, Pasquotank, Pender, Perquimans, Person, Pitt, Polk, Randolph, Richmond, Robeson, Rockingham, Rowan, Rutherford, Sampson, Scotland, Stanly, Stokes, Surry, Swain, Transylvania, Tyrrell, Union, Vance, Wake, Warren, Washington, Watauga, Wayne, Wilkes, Wilson, Yadkin, Yancey

North Dakota
Adams, Barnes, Benson, Billings, Bottineau, Bowman, Burke, Burleigh, Cass, Cavalier, Dickey, Divide, Dunn, Eddy, Emmons, Foster, Golden Valley, Grand Forks, Grant, Griggs, Hettinger, Kidder, Lamoure, Logan, McHenry, McIntosh, McKenzie, McLean, Mercer, Morton, Mountrail, Nelson, Oliver, Pembina, Pierce, Ramsey, Ransom, Renville, Richland, Rolette, Sargent, Sheridan, Sioux, Slope, Stark, Steele, Stutsman, Towner, Traill, Walsh, Ward, Wells, Williams

Nebraska
Adams, Antelope, Arthur, Banner, Blaine, Boone, Box Butte, Boyd, Brown, Buffalo, Burt, Butler, Cass, Cedar, Chase, Cherry, Cheyenne, Clay, Colfax, Cuming, Custer, Dakota, Dawes, Dawson, Deuel, Dixon, Dodge, Douglas, Dundy, Fillmore, Franklin, Frontier, Furnas, Gage, Garden, Garfield, Gosper, Grant, Greeley, Hall, Hamilton, Harlan, Hayes, Hitchcock, Holt, Hooker, Howard, Jefferson, Johnson, Kearney, Keith, Keya Paha, Kimball, Knox, Lancaster, Lincoln, Logan, Loup, Madison, McPherson, Merrick, Morrill, Nance, Nemaha, Nuckolls, Otoe, Pawnee, Perkins, Phelps, Pierce, Platte, Polk, Red Willow, Richardson, Rock, Saline, Sarpy, Saunders, Scotts Bluff, Seward, Sheridan, Sherman, Sioux, Stanton, Thayer, Thomas, Thurston, Valley, Washington, Wayne, Webster, Wheeler, York

New Hampshire
Belknap, Carroll, Cheshire, Coos, Grafton, Hillsborough, Merrimack, Rockingham, Strafford, Sullivan

New Jersey
Atlantic, Bergen, Burlington, Camden, Cape May, Cumberland, Essex, Gloucester, Hudson, Hunterdon, Mercer, Middlesex, Monmouth, Morris, Ocean, Passaic, Salem, Somerset, Sussex, Union, Warren

New Mexico
Bernalillo, Catron, Chaves, Cibola, Colfax, Curry, Debaca, Dona Ana, Eddy, Grant, Guadalupe, Harding, Hidalgo, Lea, Lincoln, Los Alamos, Luna, McKinley, Mora, Otero, Quay, Rio Arriba, Roosevelt, San Juan, San Miguel, Sandoval, Santa Fe, Sierra, Socorro, Taos, Torrance, Union, Valencia

Nevada
Churchill, Clark, Douglas, Elko, Esmeralda, Eureka, Humboldt, Lander, Lincoln, Lyon, Mineral, Nye, Pershing, Storey, Washoe, White Pine

New York
Albany, Allegany, Bronx, Broome, Cattaraugus, Cayuga, Chautauqua, Chemung, Chenango, Clinton, Columbia, Cortland, Delaware, Dutchess, Erie, Essex, Franklin, Fulton, Genesee, Greene, Hamilton, Herkimer, Jefferson, Kings, Lewis, Livingston, Madison, Monroe, Montgomery, Nassau, New York, Niagara, Oneida, Onondaga, Ontario, Orange, Orleans, Oswego, Otsego, Putnam, Queens, Rensselaer, Richmond, Rockland, Saratoga, Schenectady, Schoharie, Schuyler, Senecca, St. Lawrence, Steuben, Suffolk, Sullivan, Tioga, Tompkins, Ulster, Warren, Washington, Wayne, Westchester, Wyoming, Yates

Ohio
Adams, Allen, Ashland, Ashtabula, Athens, Auglaize, Belmont, Brown, Butler, Carroll, Champaign, Clark, Clermont, Clinton, Columbiana, Coshocton, Crawford, Cuyahoga, Darke, Defiance, Delaware, Erie, Fairfield, Fayette, Franklin, Fulton, Gallia, Geauga, Greene, Guernsey, Hamil-

ton, Hancock, Hardin, Harrison, Henry, Highland, Hocking, Holmes, Huron, Jackson, Jefferson, Knox, Lake, Lawrence, Licking, Logan, Lorain, Lucas, Madison, Mahoning, Marion, Medina, Meigs, Mercer, Miami, Monroe, Montgomery, Morgan, Morrow, Muskingum, Noble, Ottawa, Paulding, Perry, Pickaway, Pike, Portage, Preble, Putnam, Richland, Ross, Sandusky, Scioto, Seneca, Shelby, Stark, Summit, Trumbull, Tuscarawas, Union, Van Wert, Vinton, Warren, Washington, Wayne, Williams, Wood, Wyandot

Oklahoma

Adair, Alfalfa, Atoka, Beaver, Beckham, Blaine, Bryan, Caddo, Canadian, Carter, Cherokee, Choctaw, Cimarron, Cleveland, Coal, Comanche, Cotton, Craig, Creek, Custer, Delaware, Dewey, Ellis, Garfield, Garvin, Grady, Grant, Greer, Harmon, Harper, Haskell, Hughes, Jackson, Jefferson, Johnston, Kay, Kingfisher, Kiowa, Latimer, Le Flore, Lincoln, Logan, Love, Major, Marshall, Mayes, McClain, McCurtain, McIntosh, Murray, Muskogee, Noble, Nowata, Okfuskee, Oklahoma, Okmulgee, Osage, Ottawa, Pawnee, Payne, Pittsburg, Pontotoc, Pottawatomie, Pushmataha, Roger Mills, Rogers, Seminole, Sequoyah, Stephens, Texas, Tillman, Tulsa, Wagoner, Washington, Washita, Woods, Woodward

Oregon

Baker, Benton, Clackamas, Clatsop, Columbia, Coos, Crook, Curry, Deschutes, Douglas, Gilliam, Grant, Harney, Hood River, Jackson, Jefferson, Josephine, Klamath, Lake, Lane, Lincoln, Linn, Malheur, Marion, Morrow, Multnomah, Polk, Sherman, Tillamook, Umatilla, Union, Wallowa, Wasco, Washington, Wheeler, Yamhill

Pennsylvania

Adams, Allegheny, Armstrong, Beaver, Bedford, Berks, Blair, Bradford, Bucks, Butler, Cambria, Cameron, Carbon, Centre, Chester, Clarion, Clearfield, Clinton, Columbia, Crawford, Cumberland, Dauphin, Delaware, Elk, Erie, Fayette, Forest, Franklin, Fulton, Greene, Huntingdon, Indiana, Jefferson, Juniata, Lackawanna, Lancaster, Lawrence, Lebanon, Lehigh, Luzerne, Lycoming, McKean, Mercer, Mifflin, Monroe, Montgomery, Montour, Northampton, Northumberland, Perry, Philadelphia, Pike, Potter, Schuylkill, Snyder, Somerset, Sullivan, Susquehanna, Tioga, Union, Venango, Warren, Washington, Wayne, Westmoreland, Wyoming, York

Rhode Island

Bristol, Kent, Newport, Providence, Washington

South Carolina

Abbeville, Aiken, Allendale, Anderson, Bamberg, Barnwell, Beaufort, Berkeley, Calhoun, Charleston, Cherokee, Chester, Chesterfield, Clarendon, Colleton, Darlington, Dillon, Dorchester, Edgefield, Fairfield, Florence, Georgetown, Greenville, Greenwood, Hampton, Horry, Jasper, Kershaw, Lancaster, Laurens, Lee, Lexington, Marion, Marlboro, McCormick, Newberry, Oconee, Orangeburg, Pickens, Richland, Saluda, Spartanburg, Sumter, Union, Williamsburg, York

South Dakota

Aurora, Beadle, Bennett, Bon Homme, Brookings, Brown, Brule, Buffalo, Butte, Campbell, Charles Mix, Clark, Clay, Codington, Corson, Custer, Davison, Day, Deuel, Dewey, Douglas, Edmunds, Fall River, Faulk, Grant, Gregory, Haakon, Hamlin, Hand, Hanson, Harding, Hughes, Hutchinson, Hyde, Jackson, Jerauld, Jones, Kingsbury, Lake, Lawrence, Lincoln, Lyman, Marshall, McCook, McPherson, Meade, Mellette, Miner, Minnehaha, Moody, Pennington, Perkins, Potter, Roberts, Sanborn, Shannon, Spink, Stanley, Sully, Todd, Tripp, Turner, Union, Walworth, Yankton, Ziebach

Tennessee

Anderson, Bedford, Benton, Bledsoe, Blount, Bradley, Campbell, Cannon, Carroll, Carter, Cheatham, Chester, Claiborne, Clay, Cocke, Coffee, Crockett, Cumberland, Davidson, Dekalb, Decatur, Dickson, Dyer, Fayette, Fentress, Franklin, Gibson, Giles, Grainger, Greene, Grundy, Hamblen, Hamilton, Hancock, Hardeman, Hardin, Hawkins, Haywood, Henderson, Henry, Hickman, Houston, Humphreys, Jackson, Jefferson, Johnson, Knox, Lake, Lauderdale, Lawrence, Lewis, Lincoln, Loudon, Macon, Madison, Marion, Marshall, Maury, McMinn, McNairy, Meigs, Monroe, Montgomery, Moore, Morgan, Obion, Overton, Perry, Pickett, Polk, Putnam, Rhea, Roane, Robertson, Rutherford, Scott, Sequatchie, Sevier, Shelby, Smith, Stewart, Sullivan, Sumner, Tipton, Trousdale, Unicoi, Union, Van Buren, Warren, Washington, Wayne, Weakley, White, Williamson, Wilson

Texas

Anderson, Andrews, Angelina, Aransas, Archer, Armstrong, Atascosa, Austin, Bailey, Bandera, Bastrop, Baylor, Bee, Bell, Bexar, Blanco, Borden, Bosque, Bowie, Brazoria, Brazos, Brewster, Briscoe, Brooks, Brown, Burleson, Burnet, Caldwell, Calhoun, Callahan, Cameron, Camp, Carson, Cass, Castro, Chambers, Cherokee, Childress, Clay, Cochran, Coke, Coleman, Collin, Collingsworth, Colorado, Comal, Comanche, Concho, Cooke, Coryell, Cottle, Crane, Crockett, Crosby, Culberson, Dallam, Dallas, Dawson, Dewitt, Deaf Smith, Delta, Denton, Dickens, Dimmit, Donley, Duval, Eastland, Ector, Edwards, El Paso, Ellis, Erath, Falls, Fannin, Fayette, Fisher, Floyd, Foard, Fort Bend, Franklin, Freestone, Frio, Gaines, Galveston, Garza, Gillespie, Glasscock, Goliad, Gonzales, Gray, Grayson, Gregg, Grimes, Guadalupe, Hale, Hall, Hamilton, Hansford, Hardeman, Hardin, Harris, Harrison, Hartley, Haskell, Hays, Hemphill, Henderson, Hidalgo, Hill, Hockley, Hood, Hopkins, Houston, Howard, Hudspeth, Hunt, Hutchinson, Irion, Jack, Jackson, Jasper, Jeff Davis, Jefferson, Jim Hogg, Jim Wells, Johnson, Jones, Karnes, Kaufman, Kendall, Kenedy, Kent, Kerr, Kimble, King, Kinney, Kleberg, Knox, La Salle, Lamar, Lamb, Lampasas, Lavaca, Lee, Leon, Liberty, Limestone, Lipscomb, Live Oak, Llano, Loving, Lubbock, Lynn, Madison, Marion, Martin, Mason, Matagorda, Maverick, McCulloch, McLennan, McMullen, Medina, Menard, Midland, Milam, Mills, Mitchell, Montague,

Montgomery, Moore, Morris, Motley, Nacogdoches, Navarro, Newton, Nolan, Nueces, Ochiltree, Oldham, Orange, Palo Pinto, Panola, Parker, Parmer, Pecos, Polk, Potter, Presidio, Rains, Randall, Reagan, Real, Red River, Reeves, Refugio, Roberts, Robertson, Rockwall, Runnels, Rusk, Sabine, San Augustine, San Jacinto, San Patricio, San Saba, Schleicher, Scurry, Shackelford, Shelby, Sherman, Smith, Somervell, Starr, Stephens, Sterling, Stonewall, Sutton, Swisher, Tarrant, Taylor, Terrell, Terry, Throckmorton, Titus, Tom Green, Travis, Trinity, Tyler, Upshur, Upton, Uvalde, Val Verde, Van Zandt, Victoria, Walker, Waller, Ward, Washington, Webb, Wharton, Wheeler, Wichita, Wilbarger, Willacy, Williamson, Wilson, Winkler, Wise, Wood, Yoakum, Young, Zapata, Zavala

Utah

Beaver, Box Elder, Cache, Carbon, Daggett, Davis, Duchesne, Emery, Garfield, Grand, Iron, Juab, Kane, Millard, Morgan, Piute, Rich, Salt Lake, San Juan, Sanpete, Sevier, Summit, Tooele, Uintah, Utah, Wasatch, Washington, Wayne, Weber

Virginia

Accomack, Albemarle, Alleghany, Amelia, Amherst, Appomattox, Arlington, Augusta, Bath, Bedford, Bland, Botetourt, Brunswick, Buchanan, Buckingham, Campbell, Caroline, Carroll, Charles City, Charlotte, Chesterfield, Clarke, Craig, Culpeper, Cumberland, Dickenson, Dinwiddie, Essex, Fairfax, Fauquier, Floyd, Fluvanna, Franklin, Frederick, Giles, Gloucester, Goochland, Grayson, Greene, Greensville, Halifax, Hanover, Henrico, Henry, Highland, Isle of Wight, James City, King and Queen, King George, King William, Lancaster, Lee, Loudoun, Louisa, Lunenburg, Madison, Mathews, Mecklenburg, Middlesex, Montgomery, Nelson, New Kent, Northampton, Northumberland, Nottoway, Orange, Page, Patrick, Pittsylvania, Powhatan, Prince Edward, Prince George, Prince William, Pulaski, Rappahannock, Richmond, Roanoke, Rockbridge, Rockingham, Russell, Scott, Shenandoah, Smyth, Southampton, Spotsylvania, Stafford, Surry, Sussex, Tazewell, Warren, Washington, Westmoreland, Wise, Wythe, York

Vermont

Addison, Bennington, Caledonia, Chittenden, Essex, Franklin, Grand Isle, Lamoille, Orange, Orleans, Rutland, Washington, Windham, Windsor

Washington

Adams, Asotin, Benton, Chelan, Clallam, Clark, Columbia, Cowlitz, Douglas, Ferry, Franklin, Garfield, Grant, Grays Harbor, Island, Jefferson, King, Kitsap, Kittitas, Klickitat, Lewis, Lincoln, Mason, Okanogan, Pacific, Pend Oreille, Pierce, San Juan, Skagit, Skamania, Snohomish, Spokane, Stevens, Thurston, Wahkiakum, Walla Walla, Whatcom, Whitman, Yakima

Wisconsin

Adams, Ashland, Barron, Bayfield, Brown, Buffalo, Burnett, Calumet, Chippewa, Clark, Crawford, Columbia, Dane, Dodge, Door, Douglas, Dunn, Eau Claire, Florence, Fond du Lac, Forest, Grant, Green, Green Lake, Iowa, Iron, Jackson, Jefferson, Juneau, Kenosha,

Kewaunee, La Crosse, Lafayette, Langlade, Lincoln, Manitowoc, Marathon, Marinette, Marquette, Menominee, Milwaukee, Monroe, Oconto, Oneida, Outagamie, Ozaukee, Pepin, Pierce, Polk, Portage, Price, Racine, Richland, Rock, Rusk, Sauk, Sawyer, Shawano, Sheboygan, St. Croix, Taylor, Trempealeau, Vernon, Vilas, Walworth, Washburn, Washington, Waukesha, Waupaca, Waushara, Winnebago, Wood

West Virginia

Barbour, Berkeley, Boone, Braxton, Brooke, Cabell, Calhoun, Clay, Doddridge, Fayette, Gilmer, Grant, Greenbrier, Hampshire, Hancock, Hardy, Harrison, Jackson, Jefferson, Kanawha, Lewis, Lincoln, Logan, Marion, Marshall, Mason, McDowell, Mercer, Mineral, Mingo, Monongalia, Monroe, Morgan, Nicholas, Ohio, Pendleton, Pleasants, Pocahontas, Preston, Putnam, Raleigh, Randolph, Ritchie, Roane, Summers, Taylor, Tucker, Tyler, Upshur, Wayne, Webster, Wetzel, Wirt, Wood, Wyoming

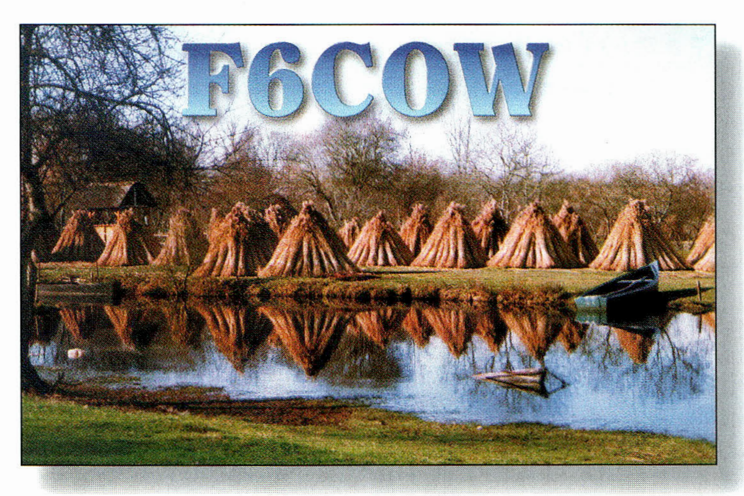
Wyoming

Albany, Big Horn, Campbell, Carbon, Converse, Crook, Fremont, Goshen, Hot Springs, Johnson, Laramie, Lincoln, Natrona, Niobrara, Park, Platte, Sheridan, Sublette, Sweetwater, Teton, Uinta, Washakie, Weston

■

L'actualité du trafic HF

Fleurissent les expéditions !



Cherchez le shack !

Ces derniers mois, nous avons été gâtés avec un certain nombre d'expéditions DX très intéressantes, à commencer par Clipperton FOØAAA, qui vient de se terminer.

Les opérateurs ont effectué un excellent travail, puisque près de 70 000 QSO ont été enregistrés. Les chiffres exacts n'ont pas été rendus publiques au moment où nous mettons sous presse, mais nous devrions pouvoir conter cette aventure dans les colonnes d'un prochain numéro de *CQ Radioamateur.*

Les mois de janvier, février et mars ont vu débarquer trois expéditions, une chilienne, une allemande et une finlandaise, sur l'île de Juan Fernandez (CEØZ), qui ont attiré l'attention des DX'eurs du monde entier.

Mayotte (FH) accueillait Roger, G3SXW, et Nigel, G3TXF, qui ont réalisé 21 740 QSO en CW, entre le 21 janvier et le 3 février 2000, sans oublier encore 4 460 QSO supplémentaires depuis les Seychelles. Les bandes WARC étaient l'œuvre de FH/G3TXF et S79TXF, tandis que les autres bandes étaient exploitées par FH/G3SXW et S79SXW. Dans leurs bagages, ils avaient emporté deux Kenwood TS-570D, deux antennes verticales Cushcraft R-7000 et une antenne verticale Butternut HF2V. Aspect intéressant, vous pouvez demander la confirmation de vos QSO par e-mail : FH/G3TXF et S79TXF via <g3txf@compuserve.com> ou FH/G3SXW et S79SXW via <g3sxw@compuserve.com>.

Macquarie Island (VKØ MM) est toujours actif sur différentes bandes. Alan poste son plan d'action chaque semaine sur le site Web <http://www.geocities.com/vkØld/1.htm>.

Bien que ses méthodes ont été largement critiquées, il n'empêche qu'il a permis à bon nombre d'amateurs d'épingler Macquarie à leur tableau de chasse. Mais il faut suivre les règles de l'opérateur...

Les cartes QSL de son activité AXØLD, le 26 janvier, sont gérées par l'association brésilienne CWSP, les "bénéfices" éventuels devant être reversés à un fond de soutien d'un hôpital pour enfants atteints du cancer.

Les cartes QSL pour ses autres activités ne seront pas



Ce n'est pas parce que l'on habite en appartement que l'on ne peut pas installer d'antennes : la preuve !

Le calendrier des concours

Mar. 25-26	CQ WW WPX SSB Contest
Avr. 1-2	SP DX Contest
Avr. 1-2	EA RTTY Contest
Avr. 7-9	Japan Intl. DX Contest (20—10 m)
Avr. 8-9	MARAC County Hunters SSB
Avr. 8-9	King of Spain Contest
Avr. 9	UBA Spring SSB Contest
Avr. 15-16	Michigan QSO Party
Avr. 15-16	Holylet DX Contest
Avr. 15-17	YLRL DX à NA YL CW
Avr. 22-23	Helvetia DX Contest
Avr. 22-23	SP DX RTTY Contest
Avr. 22-24	YLRL DX to NA YL SSB
Avr. 29-30	Florida QSO Party
Avr. 29-30	Ontario QSO Party
Avr. 29-30	Nebraska QSO Party
Mai 6-7	ARI Int'l DX Contest
Mai 13-14	CQ-M DX Contest
Mai 27-28	CQ WW WPX CW Contest

Le programme WPX

SSB

2732	JH4DGN	2735	RU3DG
2733	EA5AIH	2736	NH6C
2734	EA3FAJ	2737	N8WEL

CW

3028	NH6C	3030	JQ2FFS
3029	CE8GLQ		

Mixte

1848	UA3AP	1851	N6HC
1849	BA4TB	1852	JA1ODB
1850	KQ6NS		

CW: 450 CT4NH. 1000 F5YJ. 1300 W9IL. 1350 W9IL. 1650 JN3SAC. 1700 JN3SAC. 2250 PAØSNG.

SSB: 350 N8WEL. 400 N8WEL, IK8OZP, K8NIA. 450 N8WEL, IK8OZP, K8NIA. 500 K8NIA. 600 K8NIA. 650 N1SHM. 1200 IV3VCG. 1500 W9IAL.

Mixte: 450 UA3AP, VE9FX. 500 UA3AP, VE9FX. 550 UA3AP, VE9FX. 600 UA3AP, VE9FX. 650 VE9FX. 700 VE9FX. 750 VE9FX. 800 VE9FX. 850 VE9FX 900 VE9FX. 1000 VE9FX, WZ4P. 1050 JA3BKP. 1100 JA3BKP. 2350 W9IL. 2400 W9IL. 2600 N4UH. 4350 F2YT.

10 mètres: K8NIA

Afrique: KK6ZO
Amérique du Sud: W2FKF

Titulaires de la plaque d'excellence: K6JG, N4MM, W4CRW, K5UR, K2VV, VE3XN, DL1MD, DJ7CX, DL3RK, WB4SIJ, DL7AA, ON4QX, 9A2AA, OK3EA, OK1MP, N4NO, ZL3GQ, W4BQY, IØJX, WA1JMP KØJN, W4VQ, KF2O, W8CNL, W1JR, F9RM, W5UR, CT1FL, W8RSW, WA4QMQ, W8ILC, VE7DP, K9BG, W1CU, G4BUE, N3ED, LU3YL/W4, NN4Q, KA3A, VE7WJ, VE7IG, N2AC, W9NUF, N4NX, SMØDJZ, DK5AD, WD9IIC, W3ARK, LA7JO, VK4SS, I8YRK, SMØAJU, N5TV, W6OUL, WB8ZRL, WA8YM, SM6DHU, N4KE, I2UIY, I4EAT, VK9NS, DEØDXM, DK4SY, UR2QD, ABØP, FM5WD, I2DMK, SM6CST, VE1NG, I1JQJ, PY2DBU, HI8LC, KA5W, K3UA, HA8XX, K7LJ, SM3EVR, K2SHZ, UP1BZZ, EA7OH,, K2POF, DJ4XA, IT9TQH, K2POA, N6JV, W2HG, ONL-4003, W5AWT, KB0G, NB9CSA, F6BVB, YU7SF, DF1SD, K7CU, I1PO, K9LNJ, YBØTK, K9QFR, 9A2NA, W4UW, NXØI, WB4RUA, I6DQE, I1EEW, I8RFD, I3CRW, VE3MC, NE4F, KC8PG, F1HWB, ZP5JCY, KA5RNH, IV3PVD, CT1YH, ZS6EZ, KC7EM, YU1AB, IK2ILH, DEØDAQ, I1WXY, LU1DOW, N1IR, IV4GME, VE9RJ, WX3N, HB9AUT, KC6X, N6IBP, W5ODD, IØRIZ, I2MQP, F6HMJ, HB9DDZ, WØULU, K9XR, JAØSU, I5ZJK, I2EOW, IK2MRZ, KS4S, KA1CLV, KZ1R, CT4UW, KØIFL, WT3W, IN3NJB, S50A, IK1GPG, AA6WJ, W3AP, OE1EMN, W9IL, S53EO, DF7GK, I7PXV, S57J, EA8BM, DL1EY, KØDEQ, KUØA, DJ1YH, OE6CLD, VR2UW, 9A9R, UAØFZ, DJ3JSW, HB9BIN, N1KC, SM5DAC, RW9SG, WA3GNW, S51U, W4MS, I2EAY, RAØFU, CT4NH.

Titulaires de la plaque d'excellence avec endossement 160 mètres: K6JG, N4MM, W4CR2, N5UR, VE3XN, DL3RK, OK1MP, N4NO, W4BQY, W4VQ, KF2O, W8CNL, W1JR, W5UR, W8RSW, W8ILC, G4BUE, LU3YL/W4, NN4Q, VE7WJ, VE7IG, W9NUF N4NX, SMØDJZ, DK3AD, W3ARK, LA7JO, SMØAJU, N5TV, W6OUL, N4KE, I2UIY, I4EAT, VK9NS, DEØDXM, UR1QD, AB9O, FM5WD, SM6CST, I1JQJ, PY2DBU, HI8LC, KA5W, K3UA, K7LJ, SM3EVR, UP1BZZ, K2POF, IT9TQH, N8JV, ONL-4003, W5AWT, KBØG, F6BVB, YU7SF, DF1SD, K7CU, I1POR, YBØTK, K9QFR, W4UW, NXØI, WB4RUA, I1EEW, ZP5JCY, KA5RNH, IV3PVD, CT1YH, ZS6EZ, YU1AB, IK4GME, WX3N, WBØDD, IØRIZ, I2MQP, F6HMJ, HB9DDZ, K9XR, JAØSU, I5ZJK, I2EOW, KS4S, KA5CLV, KØIFL, WT3W, IN3NJB, S50A, IK1GPG, AA6WJ, W3AP, S53EO, S57J, DL1EY, KØDE1, DJ1YH, OE6CLE, HB9BIN, N1KC, SM5DAC, S51U, RAØFU, UAØFZ, CT4NH, W1CU.

Les règlements et imprimés officiels permettant l'obtention des diplômes *CQ* sont disponibles auprès de Jacques Motte, F6HMJ, Le Soleil Levant, B8, 06270 Villeneuve-Loubet, contre une ESA et 4,50 Francs en timbres.



Art moderne.

traitées avant qu'il ne quitte l'île

Jukka, OH2BR, a commencé son séjour de quatre mois à Pitcairn, où il est VP6BR. Il sera QRV jusqu'en mai cette année.

Chesterfield Island (TXØDX) figure parmi les "new ones" potentiels au programme DXCC. L'équipe devait opérer cinq stations vers la mi-mars et début avril. Un site Web est disponible pour en savoir un peu plus, ou pour vérifier que vous figurez bien dans le log : <http://www.n4gn.com/tx0dx/>.

Rivilla Gigedo (XF4) devait aussi être sur l'air au début du mois de mars, grâce à trois opérateurs mexicains. Peu d'informations avaient été diffusées.

Enfin, la grosse opération au Myanmar (XZØA) a duré trois semaines et s'est terminée avec plus de 75 000 QSO dans le log. L'équipe s'est essentiellement consacrée aux bandes basses, où une verticale de 54 m a été érigée pour l'expédition.

FR/T—Tromelin

Le Lyon DX Gang a annoncé une prochaine expédition à Tromelin, entité qui a longtemps figuré au palmarès des contrées les plus recherchées.

Les dates précises ne sont pas encore connues. Tromelin et les autres îles du secteur (Glorioso, Juan de Nova/Europa, etc.) sont assez isolées et ont été préservées. Il est très difficile d'obtenir la permission d'y débarquer et aucune expédition significative n'y a eu lieu ces dernières années. Souhaitons que cette expédition 2000 soit une réussite.

Concours

Le conseil de K1AR

Vous comptez opérer en multi-single lors d'un prochain concours ? La plupart des équipes multi-opérateur installent une station pour appeler ("run") et une autre pour la chasse aux multiplicateurs.

Les opérateurs sérieux vous diront qu'une troisième station n'est pas du luxe lorsque les conditions sont bonnes, comme en ce moment. De plus, si vous êtes plutôt nombreux, cela permet d'occuper davantage d'opérateurs lorsqu'ils ne sont pas en train de trafiquer.

Alors, la prochaine fois, songez à installer une troisième station ; je vous assure que votre score ne diminuera pas, bien au contraire !

EA RTTY Contest

1600Z Sam., à 1600Z Dim., Avr. 1–2

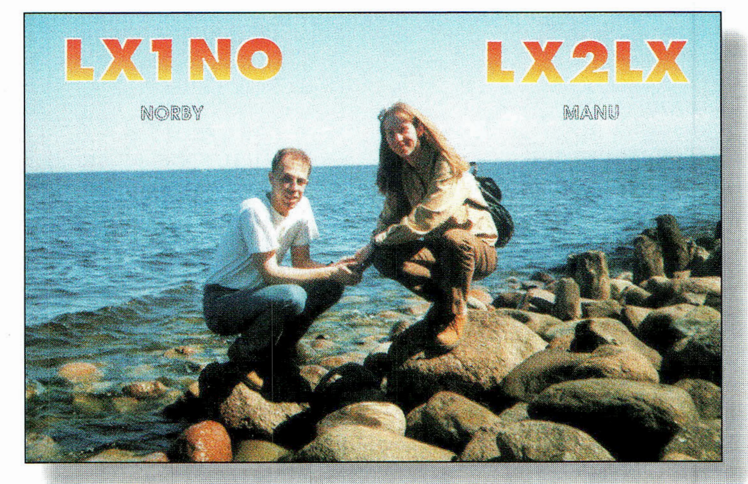
Le concours RTTY espagnol est organisé par l'URE. Il est ouvert à tous sur les bandes comprises entre 80 et 10 mètres, sauf les bandes WARC.

Classes : Mono-opérateur, toutes bandes et monobande, multi-single et SWL.

Échanges : Report et province espagnole (pour les stations EA). Les autres transmettent le report RST et leur Zone CQ.

Score : Pour les stations non EA : Sur 10—20 mètres comptez 1 point pour les contacts avec son continent, 2 points en dehors du continent. Triplez les points sur 40 et 80 mètres. Les QSO avec son propre pays sont valables pour le décompte des multiplicateurs mais n'ont aucune valeur en points.

Multiplicateurs : Les provinces EA (maximum 52) et DXCC par bande. Le premier QSO avec une station EA, EA6, EA8 et EA9, sur chaque bande, compte donc



Un IOTA au Luxembourg ?

DX

L'actualité du trafic HF

Le programme WAZ

WAZ Monobande

12 Mètres Mixte

21 ....4N7ZZ

15 Mètres SSB

529 ....JI8DXO

17 Mètres CW

27 ....DK2GZ

20 Mètres SSB

1055 ....W7GAX 1056 ....9A7K

20 Mètres RTTY

47 ....VK3EBP

30 Mètres CW

34 ....DK2GZ

40 Mètres SSB

92 ....NT5C

Tout CW

151 ....EA5ERY 152 ....DJ3MJ

WAZ Toutes Bandes SSB

4527 ....F5UJK 4530 ....VE2BCS
4528 ....G3EKJ 4531 ....JF2GIZ
4529 ....EA1ATQ 4532 ....K6CIL

CW/Phonie

7905 ....OK1IVU 7910 ....GI4SNC
7906 ....JA3LA (All Phone) 7911 ....GØKRL
7907 ....HLØC 7912 ....KU6J
7908 ....DL5LBY 7913 ....JT1CO
7909 .....CT4NQ (All CW) 7914 ....KØEVE

Les règlements et imprimés officiels permettant l'obtention des diplômes *CQ* sont disponibles auprès de Jacques Motte, F6HMJ, Le Soleil Levant, B8, 06270 Villeneuve-Loubet, contre une ESA et 4,50 Francs en timbres.

pour deux multiplicateurs (DXCC + province).

Score final : Total des points QSO multiplié par le total des multiplicateurs.

Récompenses : Des plaques et des certificats sont décernés aux vainqueurs dans chaque catégorie.

Envoyez vos logs avant le 30 juin 2000 à : EA RTTY Contest, c/o EA1MV, Antonio Alcolado, P.O. Box 240, 09400 Areta de Duero (Burgos), Espagne. Les logs e-mail (au format ASCII uniquement) vont à : <alcolado@redestb.es>.



Kaleïdoscope.

SP DX Contest

1500Z Sam., Avr. 1 à 1500Z Dim., Avr. 2

Organisé par le Polski Zwiagek Krotkofalowcow (PZK), ce concours CW/SSB constitue le championnat national polonais. Le concours a lieu sur toutes les bandes du 160—10 mètres (pas de bandes WARC).

Classes : Mono-opérateur, monobande et toutes bandes (CW, SSB ou mode mixte) ; multi-opérateur, un émetteur (toutes bandes, tous modes) ; et SWL.

Échanges : Report plus un numéro de série commençant à 001. les stations SP transmettent le RS(T) et une abréviation d'une seule lettre correspondant à leur province.

Multiplicateurs : Les provinces polonaises, par bande (16 par bande au maximum).

Score : 3 points par QSO multiplié par le nombre de provinces contactées.

Récompenses : Des certificats sont décernés aux vainqueurs dans chaque catégorie et dans chaque pays.

Les logs sont à envoyer avant le 30 avril 2000, à : Polski Zwiazek Krotkofalowcow, Contest Committee, P.O. Box 320, 00-950, Warszawa, Pologne, ou par e-mail à : <spdxc-logs@writeme.com>.

LES QSL MANAGERS

3B8FG via 3B8FG
3B9FR via 3B9FR
3Z1V via SP1MHV
4S7EA via 4S7EA
5R8FA via JE8BKW
5WØEE via DL1DX
5X1P via G3MRC
7N2KUH via 7N2KUH
7Q7DC via GØIAS
7X2CR via ISØLYN
7X4AN via 7X4AN
8J1RL via JA9BOH
8Q7WP via PA5ET
9G1AA via PA3ERA
9G5ZW via OM3LZ
9K2UB via 9K2UB
9Q5HX via IK2MRZ
9U5D via SMØBFJ
9V1PC via 9V1PC
A41LZ via A41LZ
A71BY via F5PYI
A71EH via A71EH
C31LJ via VE3GEJ
CEØZX via DK7YY
CEØZY via DK7YY
CE4NV via CE4NV
CO8LY via EA7ADH
D2BF via EA8EE
DAØRC via DAØRC
DK7YY via DK7YY
DL1DX via DL1DX
DL2JRM via DL2JRM
DU1/DL4OCM via DL4OCM
DU3NXE via W3HNK
EA7BO via EA7BO
EK6AD via EK6AD
EM1KGG via UT7UA
EP2AC via RV6AB
ER39MMZ via ER3DW
ET3VSC via DAØRC
EX8MLE via IK2QPR
EZ8AQ via EZ8AQ
FH/G3SXW via G3SXW
FH/G3TXF via G3TXF
FK8VHU via FK8VHU
FK8VHY via F8CMT
G3SXW via G3SXW
G3TXF via G3TXF
GIØKVQ via GIØKVQ
GJ4GG via GU4GG
GM3VLB via GM3VLB
GU4GG via GU4GG
HB9TU via HB9TU
HLØEXN via HLØEXN
J37XC via W2BJI
J73VW via J73VW
JG1OUT via JG1OUT
JT1DA via JT1DA
JW9VDA via LA9VDA
KG4AS via N4SIA
KHØ/AE4SU via JA3KWZ
KH2/K4SXT via K4SXT
KH2K/AHØ via JA1RJU
LU/KYØC via G4VGO
LY2OX via ISØLYN
M2ØØØA via G4DFI
M2I via WW2R
N6DE/KP2 via N6DE
NP2/K7BV via KU9C
OG2R via OH2BH
OH1NX via OH1NX
OH2BOZ via OH2BOZ
OH2MXS/CEØZ via OH2BOZ
OH2NSM/CEØZ via OH2BOZ
OH3JF/CEØZ via OH2BOZ
P29KPH via K5YG
R1ANA via RU1ZC
R1ANJ via RU1ZC
R1ANZ via RU1ZC
R1FJV via UA3AGS
RA9LI/9 via DL6ZFG
S21AR via JA1UT
S51DQ via S51DQ
S52OOO via S51DQ
S79LE via DL8LE
S79SXW via G3SXW
S79TXF via G3TXF
SM5RQ via SM5RQ
SV/OK1YM via OK1TN
SV9SK via SV9SK
T32DA via W4ZYV
T88HK via JE6DND
T99RM via DL2JRM
TE8CH via TI5KD
TI2WGO/4 via N5BUS
TI5BX via TI5BX
TY/FK8VHU via FK8VHU
TYD11 via FK8VHU
UAØFF via UAØFF
V29TU via HB9TU
V51AS via V51AS
VP5/K4ISV via N2AU
VP8NJS via GM3VLB
VQ9NL via W4NML
VQ9PO via W3PO
W6XK/KP2 via W6XK
W7MH/KP2 via W7MH
WH7C/DU3 via JG1OUT
XQ3IDY via CE4NV
XX9TUH via 7N2KUH
YB8NA via YB8NA
YO3GRE via YO3GRE
YS1ECB via EA7BO
ZA5G via ZA5G
ZF2MU via K4BI
ZF2ZZ via SM7DZZ
ZK1GNW via I2YSB
ZV4D via PY4AUN



Un radio-club sépcialisé dans les concours qui a su se donner les moyens de réussir.

Japan Int'l DX CW Contest (Bandes Hautes)

2300Z Ven. à 2300Z Dim., Avr. 7—9

L'objectif de ce concours est de contacter un maximum de stations japonaises dans un maximum de préfectures japonaises. Il est organisé par *Five-Nine* magazine. On ne peut trafiquer que pendant 30 heures (excepté les stations JA qui peuvent trafiquer pendant la totalité des 48 heures). Les périodes de repos ne doivent pas durer plus de 60 minutes. Il s'agit ici de l'édition "bandes hautes" et l'activité est limitée aux bandes 20—10 mètres.

Classes : Mono-opérateur haute puissance/faible puissance/toutes bandes/monobande ; multi-opérateur ; et maritime-mobile. Tous les participants peuvent utiliser le DX Cluster.

Échanges : JA—RST et préfecture (1—50). Les autres—RST et Zone CQ.

Score : 20 et 15 mètres—1 point par QSO ; 10 mètres—2 points. Les multiplicateurs sont les préfectures japonaises contactées par bande (entités DXCC pour les JA). Le score final est le total des points multiplié par le nombre de préfectures contactées.

Récompenses : Des plaques et des certificats sont décernés aux vainqueurs dans chaque catégorie et dans chaque pays.

Un diplôme spécial sera attribué à quiconque contactant l'ensemble des préfectures japonaises au cours du concours.

Les logs électroniques sont acceptés. Pour obtenir les instructions, envoyez un message à <jidx-info@dumpty.nal.go.jp> (cette adresse ne doit être utilisée que dans le seul but d'obtenir des renseignements) avec la mention "#getjidxelog.eng" dans le corps du message.

Le programme CQ DX

SSB

2298	W4OGG	2300	EA3FAJ
2299	UA6LDD		

CW

1000	N7WO	1002	KD8IW
1001	SM5HV/HK7		

Endossements SSB

320	N4MM/331	320	W2FKF/323
320	VE7WJ/330	310	K3LC/310
320	DL9OH/331	300	VK3IR/303
320	KD8IW/326	300	SV3AQR/302

Endossements CW

320	N4MM/331	300	YU7FW/300
310	SM5HV/HK7/317	275	N7WO/285
310	NØFW/317	275	KD8IW/275
300	W6YQ/305	200	UA9SG/220

Les règlements et imprimés officiels permettant l'obtention des diplômes *CQ* sont disponibles auprès de Jacques Motte, F6HMJ, Le Soleil Levant, B8, 06270 Villeneuve-Loubet, contre une ESA et 4,50 Francs en timbres.

L'actualité du trafic HF

WAZ 5 Bandes

Au 12 janvier 2000, 509 stations ont atteint le niveau 200 Zones.

Nouveaux récipiendaires avec 200 Zones confirmées:
Aucune station.

Stations recherchant des zones sur 80 mètres:

N4WW, 199 (26)	W3NO, 199 (26)
W4LI (AA4KY), 199 (26)	K4UTE, 199 (18)
K7UR, 199 (34)	K4PI, 199 (23)
WØPGI, 199 (26)	HB9DDZ, 199 (31)
W2YY, 199 (26)	N3UN, 199 (18)
VE7AHA, 199 (34)	NØTN, 199 (6 on 40)
IK8BQE, 199 (31)	F6CUK, 199 (19 on 10)
JA2IVK, 199 (34 on 40m)	UA3AGW, 198 (1,12)
K1ST, 199 (26)	EA5BCK, 198 (27,39)
ABØP, 199 (23)	G3KDB, 198 (1,12)
KL7Y, 199 (34)	KG9N, 198 (18,22)
NN7X, 199 (34)	DKØEE, 198 (19,31)
OE6MKG, 199 (31)	KØSR, 198 (22,23)
HA8IB, 199 (2 on 15)	K3NW, 198 (23,26)
IK1AOD, 199 (1)	UA4PO, 198 (1,2)
DF3CB, 199 (1)	JA1DM, 198 (2,40)
F6CPO, 199 (1)	9A5I, 198 (1,16)
W6SR, 199 (37)	K4ZW, 198 (18,23)
W3UR, 199 (23)	OH2VZ, 198 (1,31)
KC7V, 199 (34)	RAØFA, 198 (2 on 10,15)
GM3YOR, 199 (31)	LA7FD, 198 (3,4)
VO1FB, 199 (19)	K5PC, 198 (18,23)
KZ4V, 199 (26)	NT5C, 198 (18,23 on 40)
N4CH, 199 (18 on 10)	VE3XO, 198 (23,23 on40)
OE1ZL, 199 (1)	K4CN, 198 (23,26)
W6DN, 199 (17)	KF2O, 198 (24,26)

1122 stations ont atteint le niveau 150 Zones au 30 décembre 1999.

Les stations suivantes se sont qualifiées pour le WAZ 5 bandes de base:

Endossements:

F6HMJ, 194 zones	NT5C, 199 zones
RW9SG, 181 zones	

Les règlements et imprimés officiels permettant l'obtention des diplômes *CQ* sont disponibles auprès de Jacques Motte, F6HMJ, Le Soleil Levant, B8, 06270 Villeneuve-Loubet, contre une ESA et 4,50 Francs en timbres.

Les logs doivent être expédiés avant le 31 mai 2000 à : JIDX HFCW Contest, c/o Five-Nine magazine, P.O. Box 59, Kamata, Tokyo, 144 Japon. Les résultats pourront vous être envoyés si vous joignez un IRC à votre log.

Helvetia Contest

1300Z Sam., Avr. 22 à 1300Z Dim., Avr. 23

Voici une bonne occasion pour contacter les cantons suisses qui sont au nombre de 26, en vue d'obtenir le Helvetia Award.

Classes : Mono-opérateur (haute puissance ou QRP), multi-single et SWL. Mode mixte uniquement.

Fréquences : 1,8—28 MHz (pas de bandes WARC) en phonie et en CW.

Échanges : RS(T) plus un numéro de série. Les stations suisses ajoutent l'abréviation de leur canton (deux lettres).

Score : Seuls les contacts avec des stations suisses comptent. Chaque QSO vaut 3 points. Vous ne pouvez contacter une même station qu'une seule fois quel que soit le mode.

Multiplicateurs : La somme des cantons contactés par bande (26 par bande).

Score final : Points QSO x multiplicateurs.

Récompenses : Des certificats seront décernés aux vainqueurs.

Logs : Indiquez le canton dans une colonne séparée la première fois que vous le contactez sur chaque bande. Les logs sont à envoyer avant le 31 mai 2000 à : Nick Zinsstag, HB9DDZ, Salmendorfli 8, CH-5084, Rheinsulz, Suisse.



La Belgique sous son meilleur angle.



Sur le Rhin.

Infos trafic

• AFRIQUE

Gus, **9U5D**, est de retour au Burundi depuis le 3 janvier et ce pour un séjour de trois mois. QSL directe uniquement via SMØBFJ ou SM5BFJ.

Peter, HA2SX, est **8Q7KK** jusqu'au 25 mars. Il utilise un Yaesu FT-100 et une antenne DX88 ainsi qu'une G5RV. Il trafique sur toutes les bandes, y compris sur les bandes WARC, en CW/SSB/RTTY/PSK31/HELL/MT63/SSTV.

Andy, G4ZVJ, signe **9G5VJ** jusqu'au 20 mars. QSL via G4ZVJ.

Robert, F5JRY, sera au **Burkina Faso (XT)** du 27 mars au 11 avril 2000. Il compte surtout être présent sur les bandes hautes, en SSB, avec un peu d'activité CW.

• AMÉRIQUES

Bruce, N6NT, est **ZF2NT** au moins jusqu'au mois de mai 2000. QSL via G3SWH.

La semaine du 13 au 21 mai 2000 sera celle des forces armées américaines (Armed Forces Day). De nombreuses activités auront lieu sur l'air, avec la participation des "radios" des forces armées.

• ASIE

Steve, K2WE (aussi 3W6WE et XU2WE), nous signale



Images de France...

qu'il retournera au Vietnam en février ou mars et qu'il a obtenu l'autorisation d'utiliser la station de Hau, **3W6LI**. Il tentera tant que possible d'être actif sur 160, 80 et 40 mètres s'il parvient à obtenir une licence.

Scott, AC3A, a reçu confirmation pour sa licence **3W2SO**. Il ne trafique qu'en QRP sur 15 et 20 mètres.

Coly, UAØFM, actuellement **3W5FM** est toujours aussi actif sur 30 et 80 mètres. La durée de son séjour n'est pas connue.

• OCÉANIE & PACIFIQUE

Jack, VK2GJH, et Nev, VK2QF, comptent utiliser l'indicatif C21JH et **C21/VK2QF** tout au long du mois d'avril. Il y aura beaucoup d'activité sur 6 mètres. QSL C21JH via Jack Haden, VK2GJH, Box 299, Ryde, NSW 1680, Australie ; QSL C21/VK2QF via N. E. Mattick, VK2QF, Hargraves, NSW 2850, Australie.

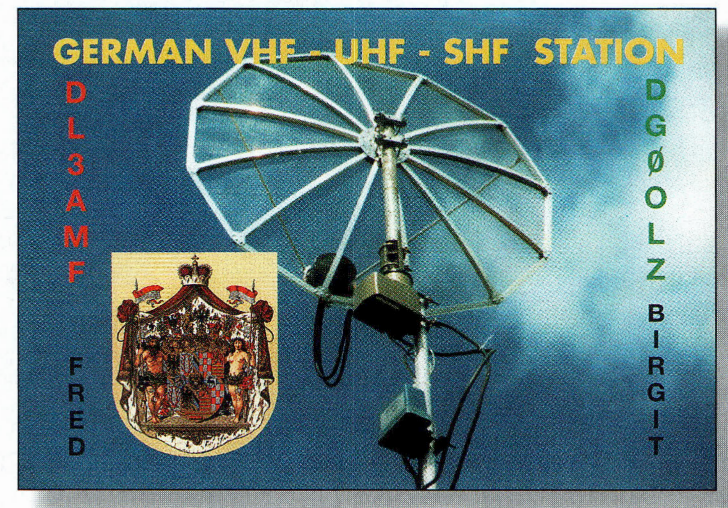
IOTA

EU-032 : F6HMQ et F5BLN seront **/P** depuis l'île d'Oléron du 6 au 13 mai 2000, avec deux stations sur toutes les bandes.

EU-074 : Jean-Marc, F5SGI, signera **F5SGI/P** depuis l'île de Bréhat du 1er au 8 avril 2000. L'activité aura essentiellement lieu en CW, du 80 au 10 mètres.



Mine de charbon en Pologne.



Le DX, c'est aussi les fréquences VHF, UHF et SHF.

Infos QSL

QSL **6W1/F5PHW** via F6KPQ.

QSL **VP5DX** via Tak, JA1MZL.

Delano Taylor, C6AFV, signale qu'il est le nouveau gérant du bureau QSL des Bahamas. Il est en possession de nombreuses cartes QSL destinées à des opérateurs étrangers qui ont été actifs depuis C6. Pour les récupérer, envoyez un e-mail à Delano à l'adresse : <delano66@hotmail.com>.

KU9C est QSL Manager pour **OHØ/K7BV, OJØ/K7BV** et **NP2/K7BV**. Il est également manager de WP2Z.

Rubrique réalisée par :
John Dorr, K1AR
Mark A. Kentell, F6JSZ

LE TABLEAU D'HONNEUR DU WPX

MIXTE

5017 ... 9A2AA	3701 ... N6JV	3099 ... YU7SF	2787 ... W9HA	2339 ... W9IL	2224 ... W8UMR	1707 ... KC6X	1397 ... NH6T	1195 ... W2CF
4339 ... W2FXA	3657 ... VE3XN	3099 ... WA8YTM	2760 ... KØDEQ	2313 ... 9A4W	2159 ... W4UW	1591 ... W7CB	1395 ... VE6BF	1162 ... JR3TOE
3986 ... EA2IA	3507 ... 9A2NA	3055 ... IT9QDS	2727 ... IK2ILH	2292 ... W6OUL	2018 ... N3XX	1580 ... I1-21171	1351 ... W2EZ	1100 ... OK1DWC
3984 ... W1CU	3482 ... N4MM	2983 ... WB2YQH	2689 ... HA0IT	2281 ... N6JM	1948 ... DJ1YH	1572, ... AA1KS	1339 ... N1KC	1014 ... EA2BNU
3865 ... K6JG	3456 ... I2PJA	2968 ... I2MQP	2669 ... S53EO	2276 ... WA1JMP	1915 ... OZ1ACB	1544 ... Z32KV	1298 ... VE6BMX	1010 ... F5RRS
3797 ... UA3FT	3444 ... YU1AB	2926 ... KF2O	2494 ... YU7GMN	2273 ... YU7JDE	1855 ... PY2DBU	1499 ... YU1ZD	1271 ... VE6FR	813 ... K6UXO
3863 ... F2YT	3424 ... SM3EVR	2842 ... I2EOW	2433 ... S58MU	2270 ... KS4S	1796 ... JN3SAC	1451 ... AI6Z	1268 ... KW5USA	743 ... KU6J
3797 ... UA3FT	3369 ... N5JR	2832 ... HA5NK	2355 ... K2XF	2242 ... K5UR	1759 ... I2EAY	1432 ... WT3W	1264 ... VE6BF	611 ... JH2IEE
3708 ... N4NO	3133 ... PAØSNG							

SSB

4260 ... IØZV	2918 ... I4CSP	2487 ... UA3FT	2074 ... IN3QCI	1685 ... KS4S	1546 ... IKØEIM	1380 ... SV3AQR	1028 ... DL8AAV	892 ... AG4W
3833 ... ZL3NS	2844 ... N4NO	2446 ... KF2O	1975 ... W4UW	1650 ... HA5NK	1535 ... I3ZSX	1358 ... W2FKF	1028 ... EA5DCL	790 ... N3DRO
3598 ... K6JG	2804 ... N5JR	2414 ... WA8YTM	1975 ... HAØIT	1617 ... W6OUL	1525 ... W2ME	1318 ... KC6X	1011 ... I2EAY	786 ... JN3SAC
3476 ... F6DZU	2780 ... I2MQP	2401 ... PY4OY	1921 ... K5UR	1617 ... DK5WQ	1444 ... W9IL	1181 ... LU3HBO	1010 ... EA7CD	736 ... VE6BMX
3450 ... I2PJA	2724 ... PA0SNG	2396 ... I8KCI	1814 ... N6FX	1613 ... K3IXD	1443 ... N3XX	1160 ... K4CN	1002 ... N1KC	729 ... F5RRS
3148 ... CT4NH	2712 ... 9A2NA	2329 ... KF7RFU	1785 ... N2XF	1571 ... CT1BWW	1438 ... DF7HX	1124 ... WT3W	972 ... AI6Z	687 ... OK1DWC
3057 ... EA2IA	2642 ... I2EOW	2292 ... EA1JG	1770 ... YU7SF	1560 ... K8MDU	1421 ... T30JH	1073 ... NH6T	946 ... LU4DA	643 ... BD4DW
3049 ... N4MM	2618 ... CT1AHU	2211 ... CX6BZ	1737 ... I8LEL	1550 ... LU5DV	1397 ... I3UBL	1061 ... KI7AO	896 ... JR3TOE	608 ... JE4SCT
3040 ... OZ5EV	2491 ... LU8ESU	2162 ... K5RPC						

CW

3895 ... WA2HZR	2875 ... YU7LS	2410 ... 9A2NA	2083 ... S58MU	1804 ... K5UR	1625 ... JN3SAC	1506 ... I2EAY	1167 ... AI6Z	984 ... EA2BNU
3614 ... N6JV	2734 ... YU7SF	2376 ... WA8YTM	2079 ... KF2O	1758 ... W6OUL	1599 ... EA6BD	1356 ... LU3DSI	1167 ... I2EOW	967 ... NH6T
3300 ... VE7CNE	2593 ... VE7DP	2357 ... YU7BCD	1982 ... N6FX	1694 ... N3XX	1590 ... JA1GTF	1335 ... VE6BF	1094 ... LU7EAR	888 ... VE6BMX
3249 ... N4NO	2527 ... LZ1XL	2147 ... HA5NK	1964 ... G4SSH	1679 ... DJ1YH	1565 ... EA7AAW	1318 ... W9IL	1078 ... 9A3UF	838 ... WT3W
3100 ... K6JG	2490 ... N5JR	2113 ... KA7T	1865 ... I7PXV	1671 ... 9A2HF	1514 ... EA5YU	1262 ... I2MQP	1055 ... W4UW	791 ... K6UXO
2998 ... K9QVB	2445 ... G4UOL	2102 ... EA7AZA	1823 ... K2XF	1652 ... KS4S	1513 ... IK5TSS	1240 ... AC5K	1002 ... YU1TR	659 ... N1KC
2961 ... EA2IA	2425 ... N4MM	2094 ... HAØIT	1806 ... LU2YA	1651 ... IK3GER	1509 ... 9A3SM	1178 ... KC6X	998 ... K2LUQ	621 ... WA2VQV

Prévisions pour avril 2000

Évolution du cycle solaire (encore !)

D'après les observations quotidiennes réalisées par un réseau de plusieurs dizaines d'observatoires, le gardien mondial des enregistrements de taches solaires, l'Observatoire Royal de Belgique, rapporte une moyenne mensuelle de 86,4 taches solaires pour décembre 1999. Cela résulte en une moyenne lissée sur 12 mois de 93 taches, centrée sur juin 1999, soit une augmentation de trois points par rapport au mois précédent. En décembre, un maximum de 116 taches était enregistré le 18 et un minimum de 48 taches le 30.

Une moyenne lissée de 111 taches est prévue pour ce mois d'avril 2000. Le cycle 23 continue donc sa lente progression alors qu'il est proche de son paroxysme. Pour sa part, le National Geophysical Data Center (NGDC) à Boulder, Colorado, prévoit un maximum d'activité solaire en août 2000, avec un décompte de 113 taches.

Le Dominion Radio Astrophysical Observatory du Canada, situé à Penticton, Colombie Britannique, rapporte un flux solaire correspondant équivalent à 164 pour le mois de décembre 1999, ce qui résulte en une moyenne lissée de 154 centrée sur juin 1999. Une moyenne lissée de 158 est prévue en avril 2000.

Le tableau I récapitule l'évolution du cycle 23 depuis le début et avec les prévisions jusqu'en 2001.

La propagation en avril

Les bandes 10 et 12 mètres devraient rester très "vivantes" au cours du mois d'avril et tout au long du printemps, donnant lieu à des ouvertures vers toutes les parties du globe terrestre. Attendez-vous à d'excellentes ouvertures une heure ou deux après le lever du soleil. Tandis que les variations saisonnières feront que les ouvertures est-ouest vont diminuer, les conditions de propagation en direction du sud devraient se maintenir à un bon niveau. Dans cette direction, les bonnes ouvertures devraient avoir lieu en fin d'après-midi.

Les bandes 15 et 17 mètres seront vraisemblablement les meilleures pour le DX en avril et au cours du printemps. Ces bandes devraient être chargées en activité DX dès le lever du soleil et jusque dans la nuit. Les signaux les plus puissants devraient être rencontrés au cours de l'après-midi, mais il faudra s'attendre à de bonnes ouvertures vers le sud et les régions tropicales bien après le coucher du soleil, parfois au-delà de minuit.

Le 20 mètres devrait coopérer 24 heures sur 24 en avril et tout au long du printemps. A côté des très bonnes ouvertures diurnes, de nombreuses ouvertures DX nocturnes sont à prévoir, toutes les régions du globe étant concernées. Les signaux les plus forts devraient se manifester au cours d'une fenêtre de deux heures juste après le lever du soleil et encore juste avant le coucher du soleil. De surcroît, la plupart des ouvertures nocturnes devraient être associées à des signaux puissants.

Les nuits plus courtes et l'augmentation du bruit statique dans l'hémisphère nord donneront lieu à un affaiblissement des ouvertures DX sur les bandes 40, 80 et 160 mètres. Néanmoins, il faut s'attendre à des signaux forts et stables sur 40 et 30 mètres au cours de la nuit. Les signaux s'annoncent particulièrement puissants vers l'est une ou deux heures avant minuit (heure locale). De bonnes ouvertures vers une majeure partie des régions du monde devraient être possibles sur 80 mètres au cours de la nuit. Les "trames" de la propagation pourraient être calquées sur celles de la bande 40 mètres, mais les signaux seront vraisemblablement plus bruyants et plus faibles. Le 160 mètres ne sera pas en reste, avec de bonnes opportunités de DX en avril, mais attendez-vous à rencontrer des conditions plus délicates en termes de statique.

Les conditions équinotiques favorables dont nous avions parlé le mois dernier continuent en avril, donnant lieu à des trajets entre les deux hémisphères. Vérifiez également les trajets empruntant l'arc majeur (long-path) et l'arc mineur (short-path) à l'aube et au crépuscule, sur toutes les bandes entre 80 et 10 mètres.

Pour les liaisons plus courtes jusqu'à 400 km, préférez le 80 mètres la journée, le 80 et le 160 mètres jusqu'à minuit, le 160 mètres jusqu'à l'aube. Pour des distances comprises entre 400 et 1 200 km, les bandes 40 et 30 mètres devraient être adaptées pour les liaisons diurnes, 40 et 80 mètres du coucher du soleil à minuit, 80 mètres de minuit au lever du soleil. Pour des liaisons comprises entre 1 200 et 2 000 km, préférez le 20 et le 17 mètres la journée, le 30, 40 et 80 mètres la nuit. Au-delà de 2 000 km, les bandes hautes devraient s'avérer très productives la journée et parfois jusque tard dans la nuit.

Ouvertures ionosphériques en VHF

La combinaison d'une forte activité solaire et de conditions équinotiques annonce d'excellentes ouvertures F2 sur 6 mètres. De telles ouvertures auront essentiellement lieu au cours de l'après-midi, en particulier lorsque les conditions sur les bandes décamétriques seront bonnes à excellentes. Ces mêmes ouvertures se prolongeront jusqu'en mai. Cependant, le mois prochain annonce également l'arrivée des ouvertures sporadiques grâce à la couche E. La propagation transéquatoriale (TE) devrait atteindre son paroxysme en avril.

Les ouvertures entre les deux hémisphères pourraient avoir lieu sur 6 mètres mais également sur 2 mètres. Portez-vous à l'écoute essentiellement entre 20 et 23 heures pour en profiter.

Les *Lyrides*, une pluie météoritique majeure, devrait permettre des liaisons en VHF les 21 et 22 avril. Une quinzaine de météores par heure devraient pénétrer dans l'atmosphère terrestre au cours de cette période. Les aurores sont également très fréquentes en avril.

George Jacobs, W3ASK

Nombre lissé de taches solaires pour le cycle 23

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jun.	Jul.	Aoû.	Sep.	Oct	Nov.	Déc.
1996	10	10	10	9	8*	9	8	8	8	9**	10	10
1997	11	11	14	17	18	20	23	25	29	32	35	39
1998	44	49	53	57	59	62	65	68	70	71	73	78
1999	83	85	84	85	90	93	*96*	*99*	*101*	*103*	*106*	*108*
2000	*109*	*110*	*111*	*111*	*112*	*112*	*112*	*113*	*112*	*112*	*111*	*111*
2001	*111*	*111*	*110*	*110*	*109*	*109*	*108*	*107*	*106*	*105*	*104*	*103*

Les prévisions apparaissent en italiques.

**Mai 1996 marque le début mathématique du cycle 23.*

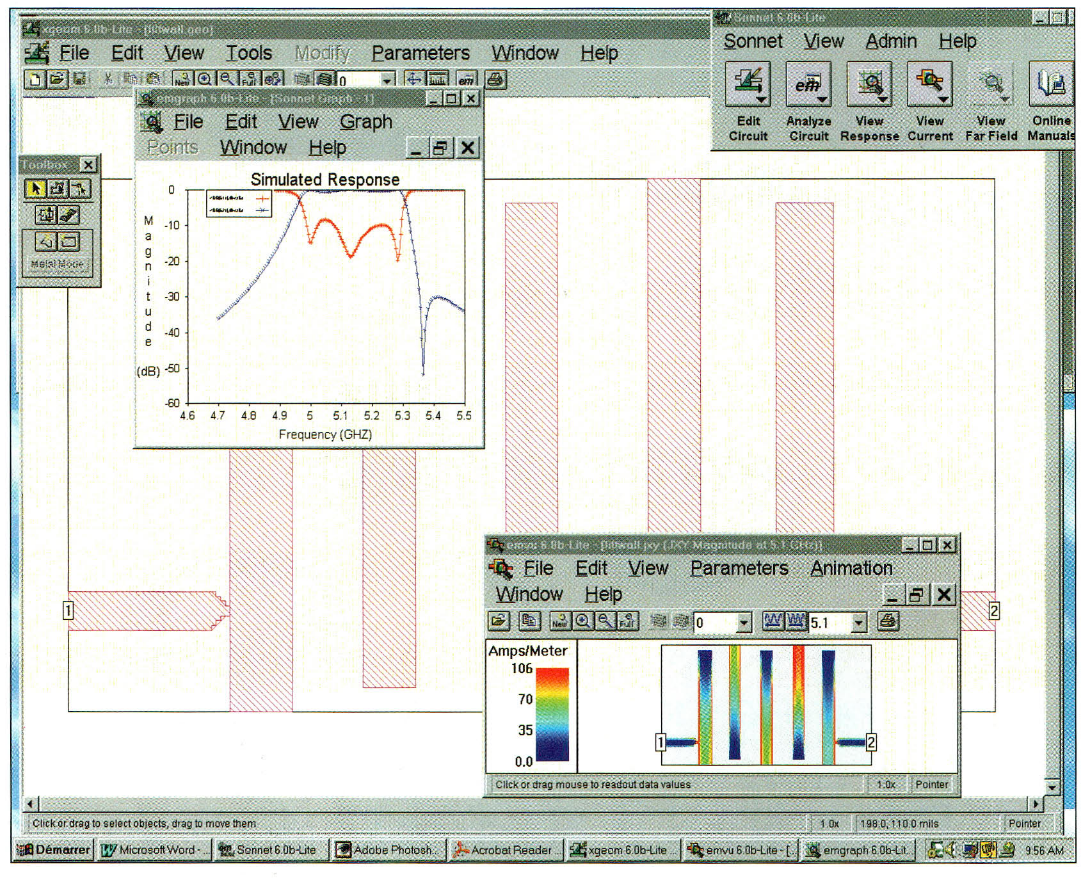
***Octobre 1996 marque le début du cycle 23 selon la communauté scientifique.*

Tableau I- Évolution du cycle 23 et prévisions jusqu'en 2001.

Sonnet Lite : simulation électromagnétique pour tous

La démocratisation des logiciels professionnels fait son apparition dans le monde des radioamateurs. Certains vont dire que c'est encore ici l'occasion de passer son temps devant un écran plutôt que d'occuper nos bandes. Que ces personnes avisées et bienveillantes se rassurent, car ici c'est pour la bonne cause. Ce logiciel permet en effet de simuler des projets réalistes comme des filtres de bande imprimés sur un substrat ou encore de déterminer l'inductance d'une self gravée sur ce même support. Il est évident que les OM qui ne font pas beaucoup appel au fer à souder pour composer leur station ne vont pas se sentir concernés. En plus de cela, le logiciel Sonnet Lite est gratuit !

Les nombreux OM équipés d'une connexion Internet pourront aller directement sur le site de l'éditeur afin de télécharger le logiciel. Cela prend un peu de temps, d'autant qu'il est possible maintenant de se procurer une extension intéressante. Celle-ci autorise la visualisation des structures dans les trois dimensions. Cette option permet de contrôler un dessin fait en deux dimensions afin de s'assurer de la validité du montage.
En effet, avec ces logiciels, il devient vite facile de se tromper dans les dessins des pistes dès que l'on trace plusieurs couches de cuivre.
La visualisation en trois dimensions permet de retirer les doutes sur l'état des tracés.
De plus, elle est interactive. En effet, si l'on modifie la structure en deux dimensions, cela se reporte directement sur la visualisation 3D.
Il est particulièrement efficace lorsque l'on a besoin de s'assurer du bon placement d'un rivet. C'est un peu le piège à éviter avec ces logiciels car, en fonction du placement de cette VIA, on peut se retrouver connecté à rien du tout ou encore sur une couche qui ne devrait pas l'être.
Deux des vues d'écran vous montrent comment se matérialisent des rivets avec, en particulier, celui de l'antenne à fente 2 450 MHz.
D'autre part, même si cette version allégée du logiciel Sonnet reste succincte, il ne fait aucun doute sur la véracité des résultats obtenus. On peut ainsi utiliser le logiciel Sonnet Lite comme un analyseur de réseau. Imaginons que nous souhaitions vérifier le fonctionnement d'une



Vue générale des possibilités de Sonnet Lite.

structure découverte sur un montage existant, un filtre imprimé sur époxy par exemple. Il suffit de reprendre les côtes de celui-ci pour les reporter sur la planche à dessin de Sonnet Lite.

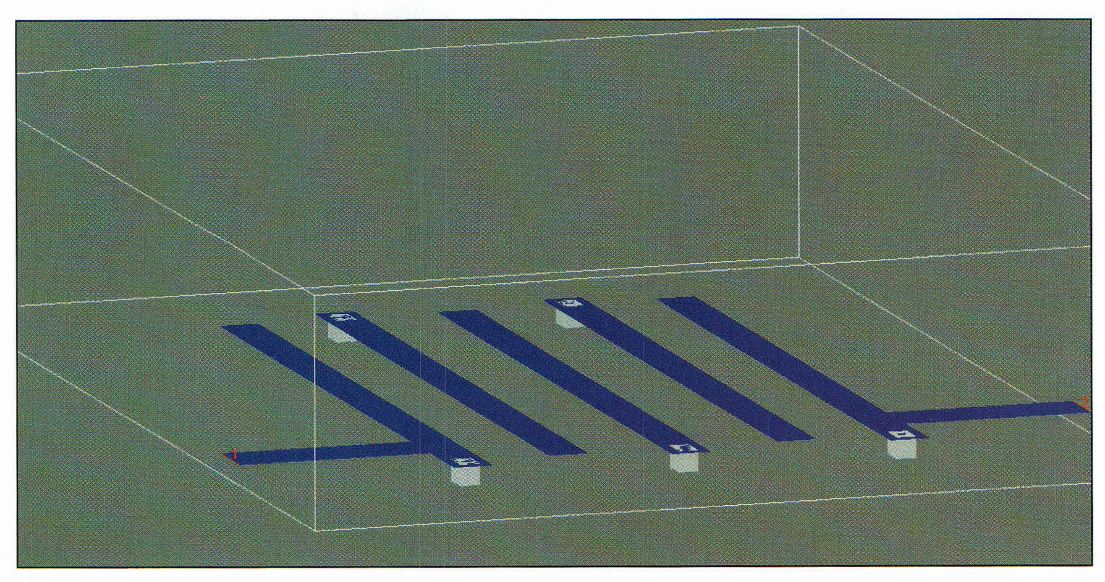
En lançant une analyse électromagnétique de cette structure, le logiciel vous en donnera tous les paramètres. Ceux-ci prennent la forme des paramètres "S", des impédances réelles et imaginaires ainsi que des fichiers Spice.

Le domaine le plus frustrant de ce logiciel concerne les limitations de surface.

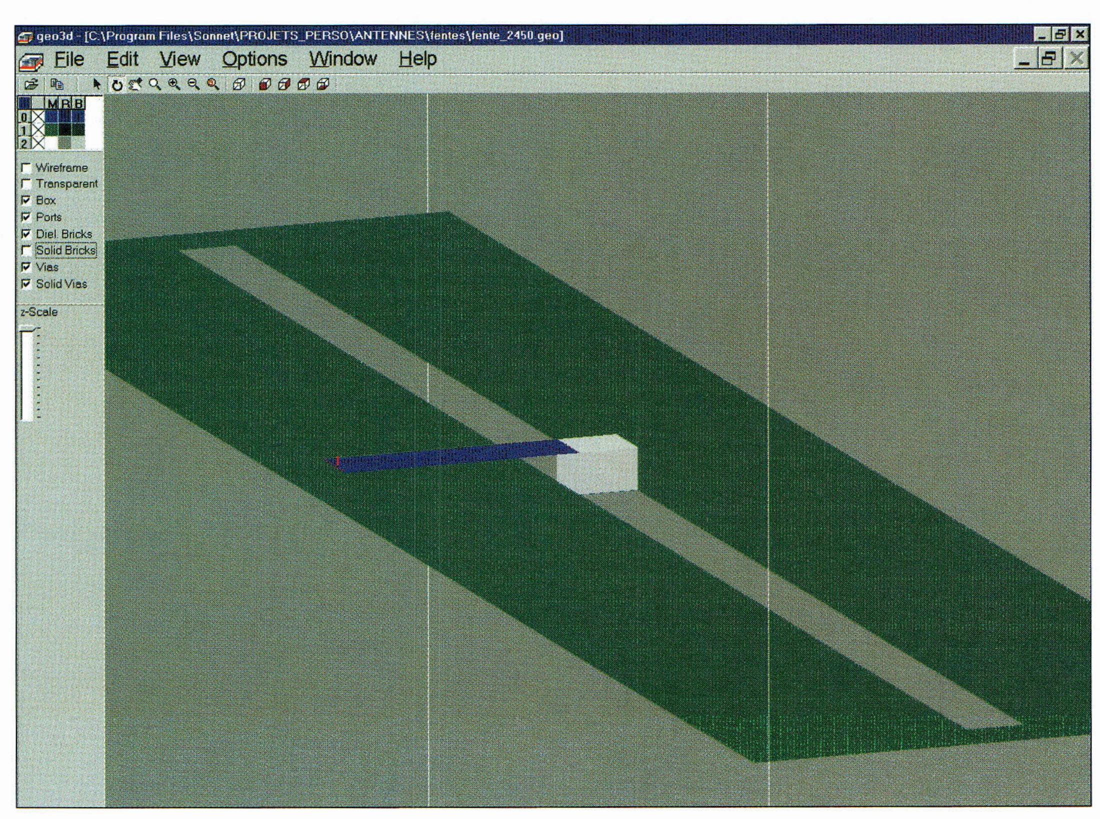
En effet, ces simulateurs travaillent et opèrent leurs calculs à partir de cellules.

Ces cellules correspondent à des morceaux indépendants qui, une fois réunis entre eux, forment la structure complète.

Plus une cellule est petite, plus le fichier d'analyse prend de l'espace mémoire, à surface totale égale évidemment. On assiste en réalité à une ascension quadratique du volume mémoire nécessaire, c'est-à-dire que lorsque l'on divise par deux la taille d'une cellule, il faut quasiment quatre fois plus d'espace mémoire. La version non enregistrée de Sonnet Lite est limitée à 1 Mo ; autant dire que l'on ne peut pas faire grand-chose avec ! Si l'on prend la peine d'enregistrer son logiciel, un code que vous recevrez libérera un espace disponible de 16 Mo.



La visualisation 3D permet de contrôler les structures.



Une vue en trois dimensions d'une antenne à fente faite avec Sonnet Lite.

Premiers pas avec Sonnet Lite

On va partir d'un exemple courant d'une structure souvent employée dans la réalisation d'étages d'adaptation de transistors. Il s'agit d'une ligne suspendue réalisée en ruban de cuivre de 5/10èmes de large disposée à une distance de 10 mm du plan de masse.

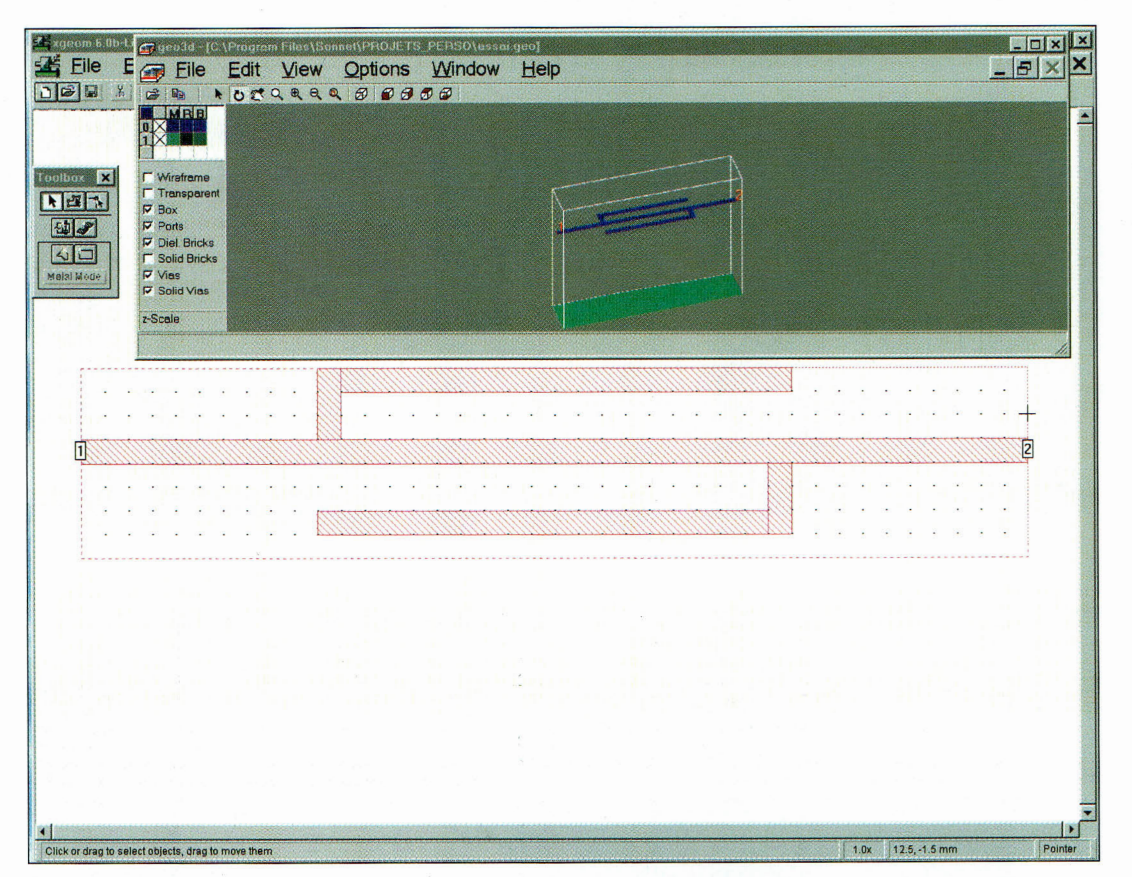
Après l'analyse, on peut lire que son impédance est évaluée à 185 ohms. Il est également possible de modifier la largeur de la piste ou son écartement avec le plan de masse pour trouver la valeur que l'on recherche. De plus, il est possible de rajouter deux stubs ouverts pour former un filtre sur une fréquence donnée. Les vues d'écrans vous montrent les effets de ces deux stubs.

Maintenant, si nous mettions leurs extrémités à la masse par l'intermédiaire d'un rivet ? Dans ce cas, et après avoir réalisé une nouvelle simulation, on se rend compte que l'on vient de transformer le filtre passe-bande en coupe-bande. Avec ce simulateur, on en arrive à travailler directement au niveau du métal et non plus au niveau de modèles comme l'ensemble des logiciels de simulation linéaire.

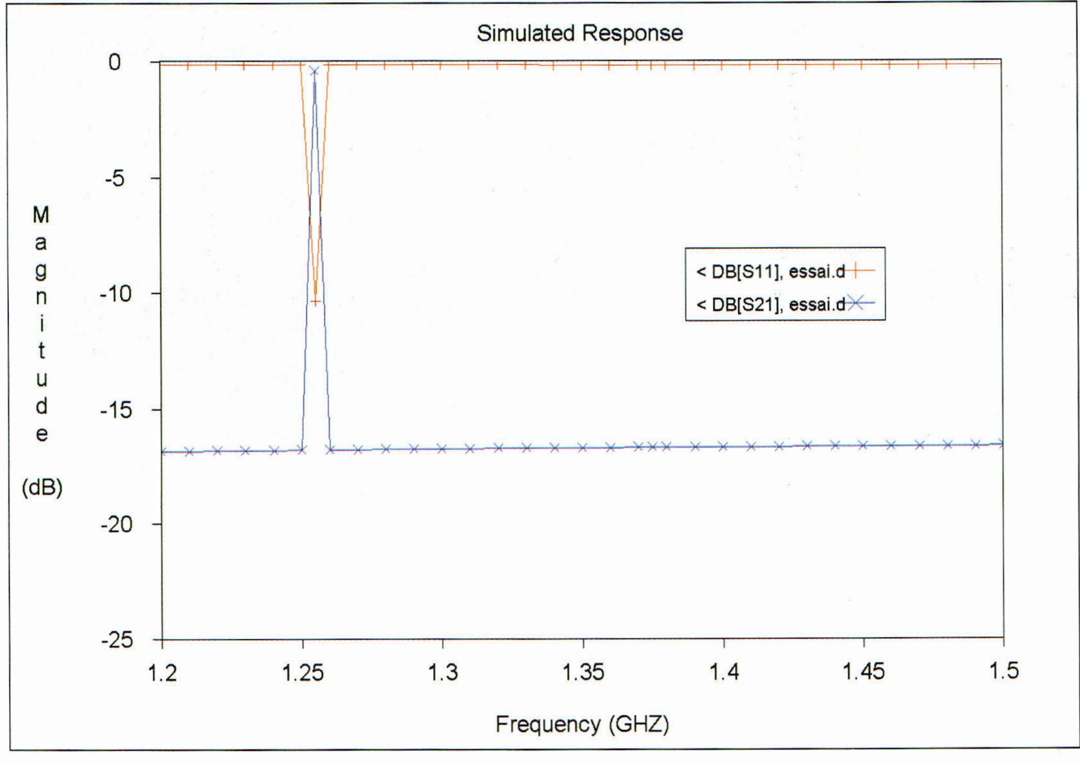
Pour créer notre petite plaquette de circuit imprimé, il convient d'aller dans la rubrique "paramètres" de la barre de tâches principale. On va sélectionner ensuite l'option "units" qui permet de fixer le mode de mesures en millimètres ou en mils (100 mils = 2,54 mm).

On se dirige ensuite vers le menu intitulé "parameters/box" pour donner les dimensions de la platine ainsi que celles de chaque cellule la composant.

Pour le domaine de propagation des ondes électromagné-



Les modifications de la structure en deux dimensions sont automatiquement reportées sur la visualisation 3D.



La courbe de réponse de la structure dessinée avec Sonnet Lite.

tiques, il convient aussi de stipuler si l'analyse se fait en mode d'espace libre, sans perte, ou encore dans un guide d'ondes.Cela doit être précisé aussi bien pour la couche métallique supérieure que la couche inférieure.

Un autre paramètre consiste à préciser le nombre de couches ainsi que leurs permittivités respectives. La version limitée Sonnet Lite n'autorise que quatre couches qui sont, par ailleurs, largement suffisantes dans la plupart des cas.

Il faut noter que les points de mesures appelés "port" ne peuvent être installés que sur les bords de la boîte que l'utilisateur a prédéfinis.

Il ne reste plus maintenant que l'imagination de chacun pour se laisser emporter sur des structures les plus diverses.

Vous pourrez trouver via le site <http://microwave.free.fr> une illustration d'une antenne à fente 2 450 MHz étudiée avec Sonnet Lite. Le seul inconvénient de cette étude réside dans le fait que l'on ne peut pas réduire suffisamment la définition des cellules pour affiner la précision.

Si l'on essaye d'augmenter la précision, on se retrouve de nouveau confronté au douloureux problème de la limitation mémorielle infligée à cette version que nous qualifierons de "démo parfaitement fonctionnelle"... mais toutefois cruellement limitée au strict minimum.

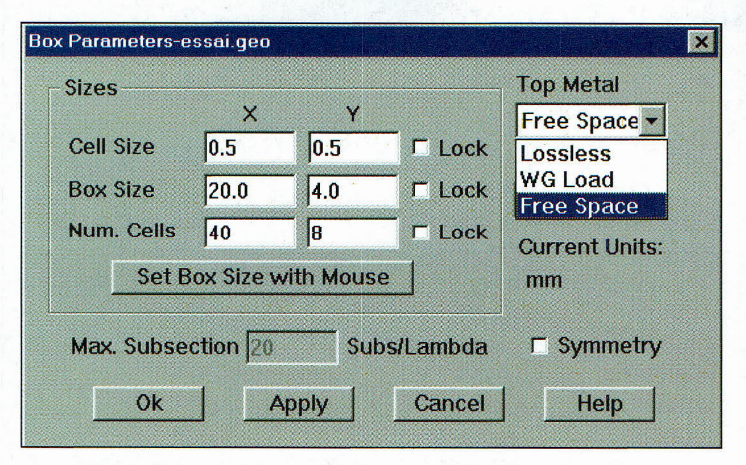
En première conclusion

On ne peut quand même pas se permettre de devenir par trop critique dans ce domaine, car cela serait purement et simplement de la malhonnêteté intellectuelle.

En effet, il faut savoir que ce logiciel coûte, en version de base, une somme rondelette d'environ 150 kF et qu'il est bien agréable de voir cette société américaine mettre à la disposition du public sa version allégée.

C'est bien connu que lorsque l'on propose la main, les gens vous attaquent le bras !

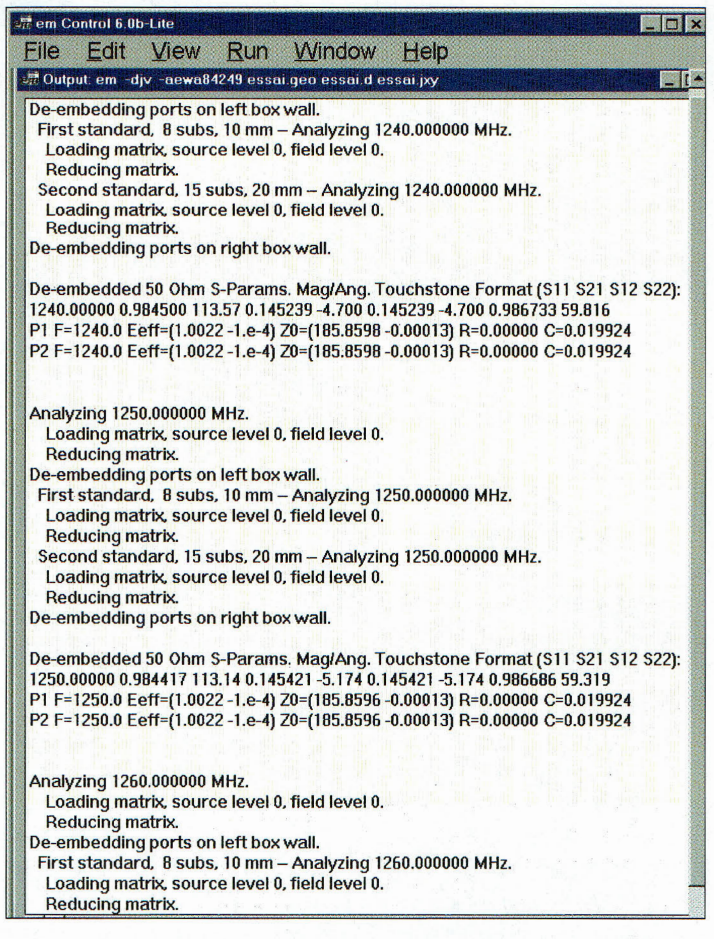
Le logiciel Sonnet lite apporte des solutions intéressantes dans le domaine de l'émission d'amateur, ne serait-ce que pour l'étude des filtres ou des dispositifs d'adaptation d'impédances appliqués aux micro-ondes.



L'une des fenêtres de paramétrage avant de pouvoir dessiner une structure.

Cela devient d'autant plus vrai que plus on monte en fréquence, moins le circuit demande de la mémoire. La raison vient du fait que les circuits se réduisent d'eux mêmes par essence, puisque la longueur d'onde diminue. L'un des exemples intéressants fournis avec Sonnet Lite réside dans un couplage de dipôles placés à une certaine distance l'un de l'autre. L'intérêt pédagogique de ce logiciel est l'un des autres aspects, car on peut mettre en évidence de nombreux phénomènes d'électromagnétisme.

Philippe Bajcik, F1FYY



De nombreux paramètres sont fournis sous la forme de fichiers textes.

Météosat



Logo EUMETSAT.

L'année 2000 verra la mise en service

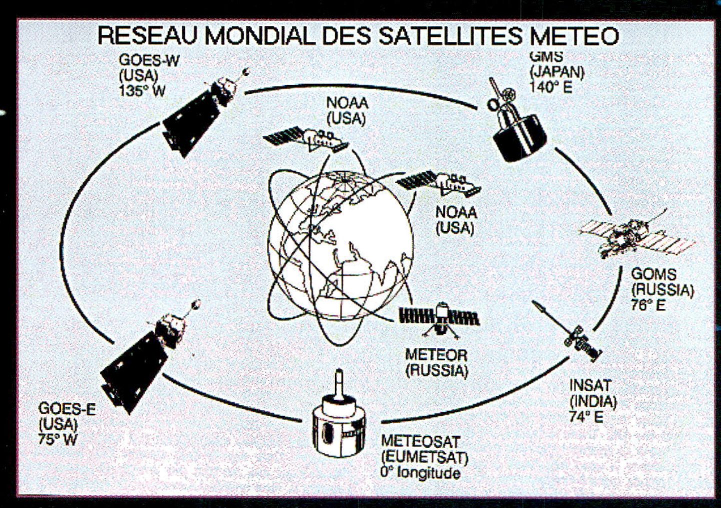
d'un nouveau système satellitaire destiné à la météorologie. Il s'agira du premier satellite METEOSAT "deuxième génération" qui sera lancé courant octobre par une fusée ARIANE 5. Ce sont les satellites METEOSAT qui fournissent à nos présentateurs météo des journaux télévisés la matière pour nous annoncer chaque soir le temps qu'il fera le lendemain. Ce prochain lancement est l'occasion de présenter à la fois le système METEOSAT actuel et son remplaçant.

Petit "digest" de météorologie spatial

Schématiquement, la météorologie spatiale consiste à utiliser des satellites pour prendre des photographies de la circulation nuageuse afin de prévoir le temps à court terme.

Les spécialistes s'accordent à la faire débuter il y a un peu plus de 40 ans avec le lancement en octobre 1959 du satellite américain EXPLORER-7. Ce petit satellite de 42 kg était équipé d'un radiomètre. Ce dernier était constitué par deux demi-sphères, l'une peinte en noir pour absorber l'énergie solaire, l'autre peinte en blanc pour la réfléchir. Par mesure des températures de chaque demi-sphère il était ainsi possible d'établir sur un modèle miniature le bilan énergétique de notre planète.

Ce lancement fut suivi entre les années 1960 et 1966 par une série de dix satellites TIROS (Television and Infra Red Observation Satellite) chargés de prendre des images des formations nuageuses parcourant notre atmosphère en effectuant les prises de vues dans le domaine visible et infrarouge. Il fallut toutefois attendre 1968 pour que les satellites transmettent en direct les images captées en direction de stations au sol.



Réseau satellite météo.

Pour gérer les satellites ainsi que les images recueillies, une agence fut spécialement créée aux États-Unis : la NOAA (National Oceanographic and Atmospheric Administration).

Les russes ne furent pas en reste et lancèrent toute une série de satellites COSMOS, puis METEOR, remplissant sensiblement les mêmes tâches pour les pays du bloc de l'est. La France entra dans le club fermé des pays maîtrisant la météorologie spatiale en août 1971, grâce au lancement du satellite de 84 kg EOLE, lancement effectué par une fusée américaine Scout.

Jusqu'en 1975, la météo spatiale comptait sur des satellites placés sur des orbites relativement basses (quelques centaines de kilomètres d'altitude, tout au plus) la plupart du temps passant au-dessus des pôles terrestres (orbite polaire), l'orbite étant parcourue en environ 1 heure et demie.

De telles orbites permettaient d'avoir une excellente résolution mais compliquaient la gestion des images en vue d'avoir une vision globale de la circulation nuageuse au-dessus du globe.

À partir de 1975, dès que la technique spatiale le permit, des satellites météo géostationnaires furent lancés. Ces satellites placés sur une orbite équatoriale à 36 000 km d'altitude effectuent leur ronde en 24 heures et apparaissent comme immobiles vis-à-vis de l'observateur terrestre. Les images prises sont beaucoup plus faciles à utiliser par les météorologues pour les prévisions ou pour valider des modèles mathématiques de circulation atmosphérique. Avec seulement trois satellites, il est possible d'avoir une vision complète du globe, les seules zones d'ombre se situant au niveau des pôles. Très rapidement, de grands pays comme le Japon et l'Inde firent mettre en orbite leurs propres satellites stationnaires.

À l'heure actuelle, tous les satellites météo sont coordonnés au sein d'une organisation internationale (la WMO— World Meteorological Organisation).

Ce réseau qui est composé de six satellites en orbite stationnaire et de quatre satellites en orbite polaire, réalise une veille permanente du globe terrestre et permet de prévenir les populations concernées de l'arrivée de tempêtes ou de cyclones. Le réseau satellitaire est complété par un ensemble de 10 000 stations au sol et de près de 7 000 stations en mer. Toutes les données collectées représentent chaque jour plus de 2 000 cartes météo.

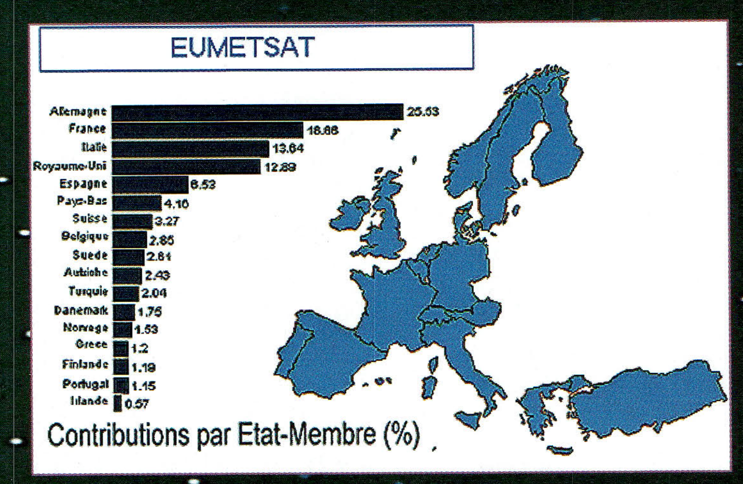
Météosat et Eumetsat

METEOSAT est le nom générique de satellites géostationnaires couvrant l'Europe.

Les images qu'ils prennent depuis des années sont, entre autres applications, retransmises par les chaînes de télévision sous forme de bulletins météo.

C'est en 1972 que huit pays européens, dont la France, s'associèrent au sein de l'or-

ganisation européenne de recherche spatiale (ESRO), ancêtre de l'actuelle ESA (Agence spatiale européenne).
Au sein de cette organisation, un sous-groupe plus particulièrement chargé des satellites géostationnaires fut à l'origine du premier satellite METEOSAT (METEOSAT 1) qui fut lancé en 1977 depuis Cap Canaveral par une fusée Delta.
Un mois après son calage au-dessus de l'équateur à 0 degré de longitude, il commença à prendre et retransmettre des images.



Contribution des états dans Eumetsat.

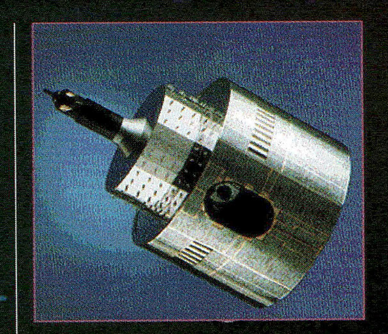
La vie de METEOSAT 1 fut relativement courte. Il cessa de fonctionner en 1979, soit deux ans après son lancement, suite à un problème électrique.
La qualité des informations obtenues par METEOSAT 1 et leur utilisation pratique incitèrent les représentants de l'ESRO à créer une organisation permanente dédiée à la gestion de ce type de satellites communautaires : EUMETSAT. Cette dernière fut officiellement créée en janvier 1981. Le lancement de nouveaux satellites s'accéléra par la suite avec le lancement de METEOSAT 2 en juin 1981, METEOSAT 3 en juin 1988, METEOSAT 4 en mars 1989, suivis par METEOSAT 5 en mars 1991, METESOAT 6 en novembre 1993 et METEOSAT 7 en septembre 1997.

Les satellites Météosat actifs

EUMETSAT exploite actuellement trois satellites METEOSAT : METEOSAT 7, 6 et 5. METEOSAT 7, qui est le dernier de la série, est opérationnel depuis juin 1998 et se trouve calé à la longitude 0 degré. METEOSAT 6 est le satellite de secours et a été positionné à 9 degrés de longitude ouest. METEOSAT 5, quant à lui, placé à 63 degrés de longitude est, participe à la collecte de données pour le programme INDOEX visant à étudier nébulosité, rayonnement solaire et interactions avec les différents polluants atmosphériques au-dessus de l'océan indien. Notons que la position de METEOSAT 5 et 6 peut-être à tout moment modifiée par la station de contrôle en fonction de missions particulières, car comme nous allons le voir, les satellites METEOSAT ont la possibilité de se mouvoir sur leur orbite équatoriale.

En détails

Les satellites METEOSAT de la génération actuellement opérationnelle sont relativement petits ; leur poids, avec le carburant dont ils ont besoin pour se stabiliser sur leur orbite à 36 000 km, ne dépasse pas 720 kg.
La partie principale est un cylindre de 2 m de diamètre pour un peu plus de 3 m de long. Sa charge principale est constituée par un système de caméras opérant dans trois gammes de longueur d'onde dont une en lumière visible et une en infrarouge. Les photos sont prises toutes les 30 minutes, envoyées au centre de Darmstadt, en Allemagne, pour être "travaillées". Ce traitement consiste essentiellement en une amélioration éventuelle du contraste, un surlignage des zones terre/mer pour améliorer la lisibilité et la position de repères fixes facilitant les traitements ultérieurs.
Les images obtenues sont ensuite renvoyées sur METEOSAT qui les diffuse vers les stations utilisatrices.
Pour se maintenir à 0 degré de longitude au-dessus de l'équateur, METEOSAT dispose d'un système de propulsion autonome dont la durée de vie, compte-tenu de la consommation moyenne, est limitée à 5 ans.
Une autre fonction des METEOSAT consiste à collecter les informations météo par



Satellite METEOSAT 7.

des stations terrestres pour permettre une centralisation rapide. La première mission de METEOSAT est, en effet, d'apporter une aide aux services météorologiques nationaux des pays membres. À cette catégorie s'ajoutent de nombreuses universités étrangères qui utilisent les données de METEOSAT pour réaliser des travaux de recherches sur l'atmosphère terrestre.
Nous verrons dans le prochain numéro comment travaille METEOSAT et comment il est possible de recevoir directement chez soi les images qu'il prend de la Terre.

Michel Alas, F1OK

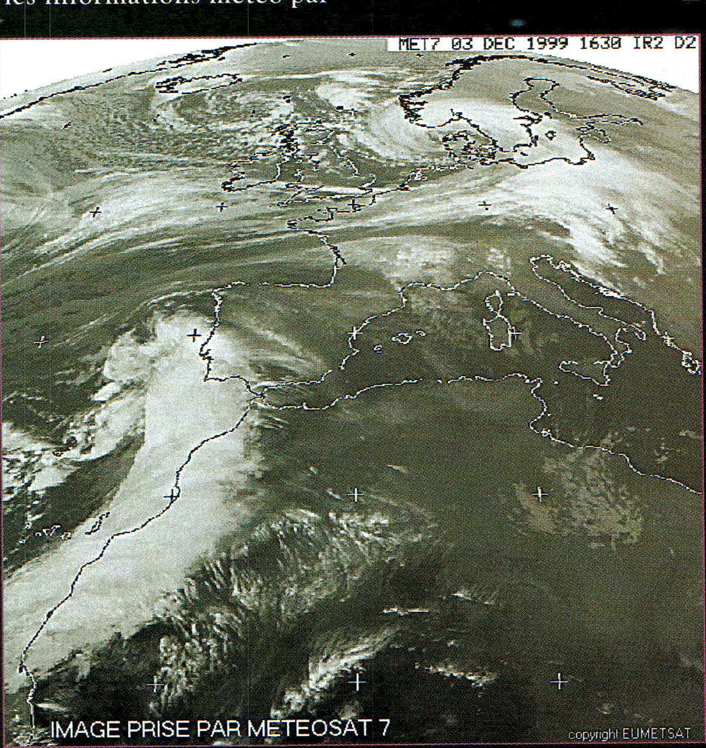


Image Europe prise par Météosat.

Les éléments orbitaux

Les satellites opérationnels

RADIO SPORT RS-13
Montée 21.260 à 21.300 MHz CW/SSB
Montée 145.960 à 146.000 MHz CW/SSB
Descente 29.460 à 29.500 MHz CW/SSB
Descente 145.960 à 146.000 MHz CW/SSB
Balise 29.458 MHz
Robot Montée 145.840 MHz
Robot Descente 29.504 MHz
Opérationnel, en mode-KA avec descente 10 mètres et montée sur 15 et 2 mètres
QSL via : Radio Sport Federation, Box 88, Moscow, Russie.
Infos : <www.qsl.net/ac5dk/rs1213/rs1213.html>

RADIO SPORT RS-15
Montée 145.858 à 145.898 MHz CW/SSB
Descente 29.354 à 29.394 MHz CW/SSB
Balise 29.352 MHz (intermittent)
Skeds en SSB sur 29.380 MHz (non officiel)
Semi-opérationnel, mode-A, montée 2 mètres et descente 10 mètres
Infos : <home.san.rr.com/doguimont/uploads>

OSCAR 10 AO-10
Montée 435.030 à 435.180 MHz CW/LSB
Descente 145.975 à 145.825 MHz CW/USB
Balise 145.810 MHz (porteuse non modulée)
Semi-opérationnel, mode-B.
Infos : <www.cstone.net/~w4sm/AO-10.html>

AMRAD AO-27
Montée 145.850 MHz FM
Descente 436.795 MHz FM
Opérationnel, mode J
Infos : <www.amsat.org/amsat/sats/n7hpr/ao27.html>

UO-14
Montée 145.975 MHz FM
Descente 435.070 MHz FM
Opérationnel, mode-J
Infos : <www.qsl.net/kg8oc>

JAS-1b FO-20
Montée 145.900 à 146.000 MHz CW/LSB
Descente 435.800 à 435.900 MHz CW/USB
Opérationnel. FO-20 est en mode JA continuellement.

JAS-2 FO-29
Phonie/CW Mode JA
Montée 145.900 à 146.000 MHz CW/LSB
Descente 435.800 à 435.900 MHz CW/USB
Semi-opérationnel
Mode JD
Montée 145.850, 145.870, 145.910 MHz FM
Descente 435.910 MHz FM 9600 bauds BPSK
Digitalker 435.910 MHz
Semi-opérationnel
Infos : <www.ne.jp/asahi/hamradio/je9pel/>

KITSAT KO-25
Montée 145.980 MHz FM 9600 bauds FSK
Descente 436.500 MHz FM
Opérationnel

UoSAT UO-22
Montée 145.900 ou 145.975 MHz FM
9600 bauds FSK
Descente 435.120 MHz FM
Opérationnel
Infos : <www.sstl.co.uk/>

OSCAR-11
Descente 145.825 MHz FM, 1200 bauds AFSK
Mode-S Balise 2401.500 MHz
Opérationnel
Infos : <www.users.zetnet.co.uk/clivew/>

LUSAT LO-19
Montée 145.840, 145.860, 145.880, 145.900 MHz FM 1200 bauds Manchester FSK
Descente 437.125 MHz SSB RC-BPSK
1200 bauds PSK
Semi-opérationnel. Pas de service BBS.
Digipeater actif
Infos : <www.ctv.es/USERS/ea1bcu/lo19.htm>

PACSAT AO-16
Montée 145.90 145.92 145.94 145.86 MHz FM
1200 bauds Manchester FSK
Descente 437.025 MHz SSB RC-BPSK
1200 bauds PSK
Balise Mode-S 2401.1428 MHz
Semi-opérationnel.

TMSAT-1 TO-31
Montée 145.925 MHz 9600 bauds FSK
Descente 436.925 MHz 9600 bauds FSK
Opérationnel

SUNSAT SO-35
Montée 436.291 MHz (±Doppler 9 kHz)
Descente 145.825 MHz
Opérationnel. Mode B
Infos : <sunsat.ee.sun.ac.za>

UoSAT-12 UO-36
Descente 437.025 MHz et 437.400 MHz
Lancé le 21 avril 1999. Infos : <www.sstl.co.uk/>
BBS ouvert

ITAMSAT IO-26
Montée 145.875, 145.900, 145.925, 145.950 MHz FM 1200 bauds
Descente 435.822 MHz SSB
Semi-opérationnel. Digipeater en service.

Eléments orbitaux au format AMSAT

Satellite: AO-10

Catalog number:	14129
Epoch time:	00058.77121633
Element set:	628
Inclination:	27.0448 deg
RA of node:	343.6515 deg
Eccentricity:	0.6020553
Arg of perigee:	30.9117 deg
Mean anomaly:	353.4930 deg
Mean motion:	2.05872396 rev/day
Decay rate:	-1.34e-06 rev/day^2
Epoch rev:	12565
Checksum:	278

Satellite: FO-20

Catalog number:	20480
Epoch time:	00062.41295832
Element set:	208
Inclination:	99.0349 deg
RA of node:	212.8919 deg
Eccentricity:	0.0540168
Arg of perigee:	297.1499 deg
Mean anomaly:	57.5505 deg
Mean motion:	12.83263801 rev/day
Decay rate:	-1.0e-07 rev/day^2
Epoch rev:	47158
Checksum:	298

Satellite: RS-12/13

Catalog number:	21089
Epoch time:	00062.04702862
Element set:	0271
Inclination:	082.9178 deg
RA of node:	265.2325 deg
Eccentricity:	0.0030672
Arg of perigee:	064.3267 deg
Mean anomaly:	296.1053 deg
Mean motion:	13.74172030 rev/day
Decay rate:	6.9e-07 rev/day^2
Epoch rev:	45496
Checksum:	288

Satellite: RS-15

Catalog number:	23439
Epoch time:	00062.89012461
Element set:	445
Inclination:	64.8206 deg
RA of node:	352.4086 deg
Eccentricity:	0.0165750
Arg of perigee:	307.4323 deg
Mean anomaly:	51.1616 deg
Mean motion:	11.27535136 rev/day
Decay rate:	-3.6e-07 rev/day^2
Epoch rev:	21352
Checksum:	267

Satellite: FO-29

Catalog number:	24278
Epoch time:	00062.24100532
Element set:	0343
Inclination:	098.5898 deg
RA of node:	344.1285 deg
Eccentricity:	0.0351746
Arg of perigee:	143.5839 deg
Mean anomaly:	218.9791 deg
Mean motion:	13.52701407 rev/day
Decay rate:	2.7e-07 rev/day^2
Epoch rev:	17483
Checksum:	312

Satellite: UO-14

Catalog number:	20437
Epoch time:	00062.20155236
Element set:	0519
Inclination:	098.4246 deg
RA of node:	132.7285 deg
Eccentricity:	0.0010326
Arg of perigee:	167.9895 deg
Mean anomaly:	192.1535 deg
Mean motion:	14.30334315 rev/day
Decay rate:	3.60e-06 rev/day^2
Epoch rev:	52757
Checksum:	284

Satellite: AO-16

Catalog number:	20439
Epoch time:	00062.18717269
Element set:	0300
Inclination:	098.4574 deg
RA of node:	138.6851 deg
Eccentricity:	0.0010771
Arg of perigee:	172.1837 deg
Mean anomaly:	187.9510 deg
Mean motion:	14.30383806 rev/day
Decay rate:	4.65e-06 rev/day^2
Epoch rev:	52759
Checksum:	311

Satellite: LO-19

Catalog number:	20442
Epoch time:	00062.18851069
Element set:	0317
Inclination:	098.4740 deg
RA of node:	141.6825 deg
Eccentricity:	0.0011596
Arg of perigee:	170.4139 deg
Mean anomaly:	189.7276 deg
Mean motion:	14.30618572 rev/day
Decay rate:	3.89e-06 rev/day^2
Epoch rev:	52767
Checksum:	319

Satellite: UO-22

Catalog number:	21575
Epoch time:	00062.10643022
Element set:	0035
Inclination:	098.1639 deg
RA of node:	095.0269 deg
Eccentricity:	0.0007632
Arg of perigee:	155.0844 deg
Mean anomaly:	205.0715 deg
Mean motion:	14.37546968 rev/day
Decay rate:	4.78e-06 rev/day^2
Epoch rev:	45253
Checksum:	291

Satellite: AO-27

Catalog number:	22825
Epoch time:	00062.18684598
Element set:	0793
Inclination:	098.4252 deg
RA of node:	123.1343 deg

Eccentricity: 0.0007704
Arg of perigee: 214.5478 deg
Mean anomaly: 145.5206 deg
Mean motion: 14.28044262 rev/day
Decay rate: 2.23e-06 rev/day^2
Epoch rev: 33520
Checksum: 286

Satellite: IO-26

Catalog number: 22826
Epoch time: 00062.21392898
Element set: 0805
Inclination: 098.4265 deg
RA of node: 123.7352 deg
Eccentricity: 0.0008226
Arg of perigee: 216.9848 deg
Mean anomaly: 143.0766 deg
Mean motion: 14.28180894 rev/day
Decay rate: 3.64e-06 rev/day^2
Epoch rev: 33523
Checksum: 315

Satellite: KO-25

Catalog number: 22828
Epoch time: 00062.21011189
Element set: 0781
Inclination: 098.4227 deg
RA of node: 123.8898 deg
Eccentricity: 0.0009238
Arg of perigee: 197.8996 deg
Mean anomaly: 162.1861 deg
Mean motion: 14.28566434 rev/day
Decay rate: 3.72e-06 rev/day^2
Epoch rev: 30339
Checksum: 326

Satellite: TO-31

Catalog number: 25396
Epoch time: 00062.20216573
Element set: 0276
Inclination: 098.7271 deg
RA of node: 138.7399 deg
Eccentricity: 0.0003270
Arg of perigee: 046.3964 deg
Mean anomaly: 313.7519 deg
Mean motion: 14.22546670 rev/day
Decay rate: -4.4e-07 rev/day^2
Epoch rev: 08544
Checksum: 303

Satellite: SO-35

Catalog number: 25636
Epoch time: 00062.17211586
Element set: 0184
Inclination: 096.4689 deg
RA of node: 292.4194 deg
Eccentricity: 0.0153161
Arg of perigee: 157.7413 deg
Mean anomaly: 203.0526 deg
Mean motion: 14.41139527 rev/day
Decay rate: 6.58e-06 rev/day^2
Epoch rev: 05367
Checksum: 305

Satellite: UO-36

Catalog number: 25693
Epoch time: 00062.09512286
Element set: 182
Inclination: 64.5550 deg
RA of node: 76.3271 deg
Eccentricity: 0.0037360
Arg of perigee: 312.1781 deg
Mean anomaly: 47.6151 deg
Mean motion: 14.73556254 rev/day
Decay rate: 1.009e-05 rev/day^2
Epoch rev: 4652
Checksum: 281

Eléments orbitaux au format NASA

```
AO-10
1 14129U 83058B   00058.77121633 -.00000134  00000-0  10000-3 0  6286
2 14129  27.0448 343.6515 6020553  30.9117 353.4930  2.05872396125651
FO-20
1 20480U 90013C   00062.41295832 -.00000010  00000-0  58987-4 0  2085
2 20480  99.0349 212.8919 0540168 297.1499  57.5505 12.83263801471583
RS-12/13
1 21089U 91007A   00062.04702862  .00000069  00000-0  56628-4 0 02713
2 21089 082.9178 265.2325 0030672 064.3267 296.1053 13.74172030454960
RS-15
1 23439U 94085A   00062.89012461 -.00000036  00000-0  19519-3 0  4450
2 23439  64.8206 352.4086 0165750 307.4323  51.1616 11.27535136213520
FO-29
1 24278U 96046B   00062.24100532  .00000027  00000-0  61619-4 0 03432
2 24278 098.5898 344.1285 0351746 143.5839 218.9791 13.52701407174838
UO-14
1 20437U 90005B   00062.20155236  .00000360  00000-0  15491-3 0 05192
2 20437 098.4246 132.7285 0010326 167.9895 192.1535 14.30334315527575
AO-16
1 20439U 90005D   00062.18717269  .00000465  00000-0  19520-3 0 03002
2 20439 098.4574 138.6851 0010771 172.1837 187.9510 14.30383806527599
LO-19
1 20442U 90005G   00062.18851069  .00000389  00000-0  16516-3 0 03178
2 20442 098.4740 141.6825 0011596 170.4139 189.7276 14.30618572527674
UO-22
1 21575U 91050B   00062.10643022  .00000478  00000-0  17318-3 0 00354
2 21575 098.1639 095.0269 0007632 155.0844 205.0715 14.37546968452536
AO-27
1 22825U 93061C   00062.18684598  .00000223  00000-0  10670-3 0 07931
2 22825 098.4252 123.1343 0007704 214.5478 145.5206 14.28044262335206
IO-26
1 22826U 93061D   00062.21392898  .00000364  00000-0  16318-3 0 08050
2 22826 098.4265 123.7352 0008226 216.9848 143.0766 14.28180894335233
KO-25
1 22828U 93061F   00062.21011189  .00000372  00000-0  16521-3 0 07811
2 22828 098.4227 123.8898 0009238 197.8996 162.1861 14.28566434303392
TO-31
1 25396U 98043C   00062.20216573 -.00000044  00000-0  00000-0 0 02760
2 25396 098.7271 138.7399 0003270 046.3964 313.7519 14.22546670085442
SO-35
1 25636U 99008C   00062.17211586  .00000658  00000-0  18551-3 0 01845
2 25636 096.4689 292.4194 0153161 157.7413 203.0526 14.41139527053678
UO-36
1 25693U 99021A   00062.09512286  .00001009  00000-0  17387-3 0  1820
2 25693  64.5550  76.3271 0037360 312.1781  47.6151 14.73556254 46523
```

Satellites météo et divers

```
NOAA-10
1 16969U 86073A   00062.70713784  .00000789  00000-0  33310-3 0  3384
2 16969  98.6357  49.7872 0012941   4.4105 355.7692 14.25584366699666
NOAA-11
1 19531U 88089A   00062.76326444  .00000491  00000-0  26098-3 0  1901
2 19531  99.0154 126.0290 0011768  29.7523 330.4932 14.13520495589774
NOAA-12
1 21263U 91032A   00062.80015016  .00000828  00000-0  36527-3 0  6292
2 21263  98.5478  61.6730 0012568 295.4672  64.5742 14.23301604457094
MET-3/5
1 21655U 91056A   00062.21217462  .00000051  00000-0  10000-3 0 03009
2 21655 082.5542 084.1386 0014334 030.2163 329.9781 13.16894080410887
MET-2/21
1 22782U 93055A   00062.21845823  .00000183  00000-0  15294-3 0 08124
2 22782 082.5530 353.9582 0023169 140.6355 219.6495 13.83213111328302
OKEAN-4
1 23317U 94066A   00062.06153450  .00001439  00000-0  20707-3 0 05401
2 23317 082.5413 252.6900 0025656 000.2529 359.8690 14.75550653290032
NOAA-14
1 23455U 94089A   00062.83311436  .00000603  00000-0  32828-3 0  2433
2 23455  99.1316  39.0959 0009606  31.0287 329.1924 14.12186743266592
SICH-1
1 23657U 95046A   00062.40001718  .00002306  00000-0  33833-3 0  4377
2 23657  82.5296  33.2628 0025726 334.1539  25.8385 14.74958032242306
NOAA-15
1 25338U 98030A   00062.00000000  .00000354  00000-0  17588-3 0  7003
2 25338  98.6490  92.7131 0009919 225.1680 345.1197 14.23107960 93616
RESURS
1 25394U 98043A   00062.86368969  .00000658  00000-0  29423-3 0  5976
2 25394  98.7266 139.5211 0000943  31.8336 328.3498 14.22653096 85520
FENGYUN1
1 25730U 99025A   00062.17295366 -.00000044  00000-0 -55283-6 0 00955
2 25730 098.7576 106.4087 0013757 195.9852 164.0804 14.10281603041889
OKEAN-0
1 25860U 99039A   00062.24834986  .00001090  00000-0  19039-3 0 03947
2 25860 098.0185 120.5999 0000912 246.1234 113.9877 14.69883410033649
MIR
1 16609U 86017A   00062.85282257  .00073147  00000-0  48762-3 0  3986
2 16609  51.6544  84.5686 0004885  17.4452 342.6698 15.74691576802395
HUBBLE
1 20580U 90037B   00061.77449406  .00004303  00000-0  42413-3 0  2981
2 20580  28.4673 199.8439 0014665  44.8974 315.2800 14.89631690340371
GRO
1 21225U 91027B   00062.18752092  .00009554  00000-0  36008-3 0  7837
2 21225  28.4582 347.1387 0004042 280.2792  79.7348 15.25307801377058
UARS
1 21701U 91063B   00062.22664429  .00001611  00000-0  15591-3 0 01112
2 21701 056.9826 080.2609 0005840 104.8128 255.3568 14.97977609463113
POSAT
1 22829U 93061G   00062.23462000  .00000437  00000-0  19090-3 0 07957
2 22829 098.4240 124.1384 0009010 198.6605 161.4247 14.28583099335319
PO-34
1 25520U 98064B   00062.70952783  .00004389  00000-0  28997-3 0  1534
2 25520  28.4597 185.7346 0007258 201.4430 158.5855 15.04958517 73823
ISS
1 25544U 98067A   00062.86796905  .00054640  00000-0  48488-3 0  4021
2 25544  51.5892 323.8926 0006420 244.7977 234.9827 15.67985170 73214
OCS
1 26062U 00004B   00062.87360939  .00041965  00000-0  14323-1 0   601
2 26062 100.2275 265.9922 0034224  81.5617 279.0043 14.36101847  5132
OPAL
1 26063U 00004C   00062.12422571  .00000424  00000-0  17077-3 0 00416
2 26063 100.2278 265.0494 0038077 091.6941 268.8600 14.34179967005022
UNK1
1 26091U 00004J   00062.19512022  .00002859  00000-0  10340-2 0 01189
2 26091 100.2247 265.1231 0036385 092.5461 267.9883 14.34129426002616
UNK2
1 26092U 00004K   00062.25989642  .00001555  00000-0  56722-3 0 00279
2 26092 100.2164 265.1938 0038767 093.2866 267.2751 14.34496133002644
UNK3
1 26093U 00004L   00062.82041890  .00001791  00000-0  63282-3 0   144
2 26093 100.2245 265.8726 0038049  92.7174 267.8963 14.34306141  2949
UNK4
1 26094U 00004M   00061.77422693  .00001278  00000-0  47220-3 0 00135
2 26094 100.2229 264.6379 0038249 094.8296 265.7308 14.34282427002279
```

Chasseurs de papier

Quelques diplômes d'Europe



Le Marconi Day Award.

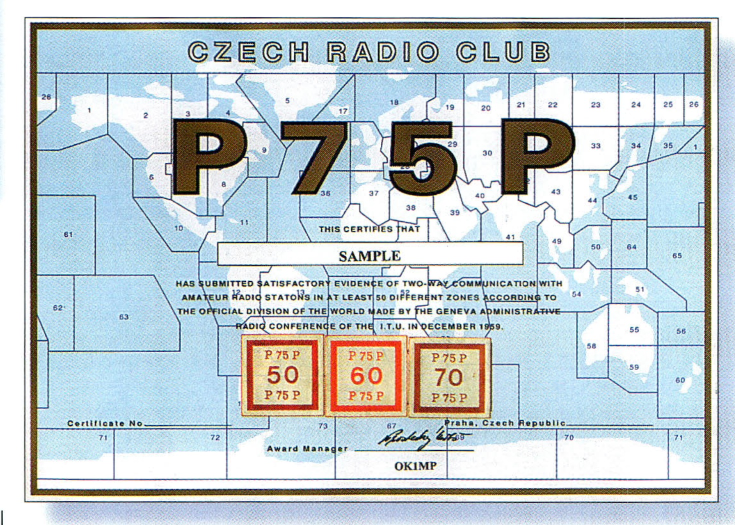
Retour en Europe

après nos aventures en Océanie, en Asie et aux Amériques, avec quelques diplômes relativement faciles à obtenir avec des moyens modestes. En particulier, nous verrons la série des diplômes tchèques, très attrayante, tant au point de vue trafic qu'au point de vue esthétique.

International Marconi Day

Chaque année, le 25 avril, date anniversaire de la naissance de Guglielmo Marconi, de nombreuses stations commémoratives sont sur l'air, en particulier aux endroits où Marconi avait conduit des expérimentations.

Un certificat, reproduit d'après un certificat du Marconi Wireless Telegraph Company et datant de 1912, est disponible si vous contactez au moins dix stations commémoratives.



Le P75P Award.

Toute l'activité n'est pas forcément concentrée en Europe, puisqu'il y a même des stations américaines qui participent aux festivités.

Un bulletin devrait être diffusé sur l'Internet et dans les journaux d'information DX avec la liste des stations valables, l'adresse pour obtenir le diplôme et son prix, au cours du mois d'avril.

Les diplômes tchèques

Cette série de diplômes existe depuis longtemps et n'a pas subi beaucoup de changements depuis la séparation de la Tchécoslovaquie en 1993.

Conditions générales : Chaque diplôme coûte 10 IRC ou $5US. Les endossements valent chacun 2 IRC ou $1US. En demandant un endossement, vous devez préciser le numéro du certificat original et la date de délivrance. Vous pouvez envoyer les cartes QSL ou une liste GCR signé par un représentant de l'association nationale (REF-Union en France). La liste pour le P75P doit comporter les noms des endroits contactés. Toutes les demandes sont à adresser à : Czech Radio Club, Awards Manager, P.O. Box 69, 113 27 Praha 1, République Tchèque.



Le S6S Award.

S6S – Worked Six Continents

Contactez et confirmez au moins une station de chacun

Le 100-S Award.

des six continents. la date de départ est fixée au 1er janvier 1950.
Ce diplôme est disponible en CW, phonie, RTTY ou SSTV (pas de mode mixte).
Des endossements sont disponibles pour les diplômes monobande sur 80, 40, 20, 15 et 10 mètres.

P75P – Worked 75 Zones

Contactez et confirmez des liaisons avec au moins 50 zones UIT. La date de départ est fixée au 1er janvier 1960. Il existe des endossements pour 60 et 70 zones. Les SWL peuvent également demander ce diplôme.

100-S – Worked 100 Czech Stations

Contactez et confirmez des liaisons avec au moins 100 stations OK/OL, à compter du 1er janvier 1993. Ce diplôme est délivré en mode mixte, CW, phonie, 160 mètres, VHF et SWL. Des endossements sont disponibles par lots de 100 stations supplémentaires jusqu'à 500.

OKDX Award

Contactez au moins 40 comtés tchèques pendant le fameux OK/OM DX Contest qui se tient tous les ans le deuxième week-end de novembre.

OMDX Award

Contactez au moins 15 comtés slovaques pendant le fameux OK/OM DX Contest qui se tient tous les ans le deuxième week-end de novembre. À noter que les logs pour ce concours doivent être adressés à : Karel Karmasin, OK2FD, Gen Svobody 636, 674 01 Trebic, République Tchèque.

Carrés locator

Les carrés locator sont habituellement associés au trafic VHF, mais plusieurs pays européens offrent des diplômes sanctionnant le trafic avec ces carrés en HF. Le sponsor du diplôme suivant offre même un logiciel pour tenir votre log à jour au fur et à mesure de sa progression.
Pour l'obtenir, il suffit d'envoyer une disquette 1,44 Mo formatée PC, une enveloppe self-adressée et $2US à : Pier Luigi Anzini, IK2UVR, Via Maestri del Lavoro 5, P.O. Box 140, I-21052 Busto Arsizio (VA), Italie. Le diplôme, quant à lui, est une petite plaque métallique avec de la place sur le côté droit pour y adjoindre des endossements.

Worked All Italian Squares

La section ARI de Busto Arsizio offre ce diplôme pour les contacts avec les carrés locator italiens.
La taille de chaque carré est de 10 minutes d'un degré en longitude et 10 minutes d'un degré en latitude. Dans chaque carré locator, on retrouve donc huit petits carrés. Ce découpage commence et finit entre : latitude 47°10'N à latitude 35°20'N ; et de longitude 6°30'E à longitude 18°40'E, soit un total de 5 143 carrés.
Pour identifier les carrés, un code alphanumérique est utilisé : sur les parallèles on trouve une numérotation de 00 à 72 et sur les méridiens un code combinant les lettres A, B, C, D, E, F, G et H avec les lettres J, K, L, M, N, P, Q, R et S, donnant AJ, AK, AL, AM, AN, AP, AQ, AR, AS, BJ, BK, BL et ainsi de suite jusqu'à HR. Les carrés sont donc identifiés de la sorte : de AJ00 à HR72. De nombreux carrés sont occupés par la mer. D'autres ne comportent pas de territoire italien et ne peuvent donc pas être utilisés. Il y a 1 487 carrés valides.
Le diplôme de base requiert des contacts avec au moins 100 carrés, à partir du 1er janvier 1994. Il y a des endossements pour 200, 300, 500, 1 000 et plus de 1 400 carrés. Les stations contactées peuvent être mobiles. Le diplôme HF n'est valable que pour les contacts en HF, le diplôme VHF uniquement pour les contacts en VHF/UHF, etc. Il existe également des endossements monobande, WARC, CW, RTTY, etc. pour obtenir le diplôme, envoyez une liste GCR et la somme de $12US, DM7 ou £7 à : ARI di Busto Arsizio, P.O. Box 140, I-21052 Arsizio (VA), Italie.

Ted Melinosky, K1BV

■

La plaque des carrés italiens.

Contests : en SSTV aussi !



La transmission d'images à balayage lent a, comme la plupart des modes utilisés par l'amateur, ses concours. En l'occurrence, et pour une participation plus aisée, il est préférable d'utiliser un logiciel SSTV possédant certains automatismes comme l'incrustation automatique dans l'image du numéro du QSO, par exemple. Je vous propose donc un tour d'horizon des logiciels disponibles intégrant ces fonctions et quelques notions de base pour participer "habilement".

Dans quel mode ?

Depuis quelques années, les amateurs utilisent beaucoup les modes MARTIN M1 ou SCOTTIE 1, alors qu'en remontant 5 ou 6 ans en arrière, l'on voyait des modes plus rapides (Robot36 couleur ou même 8 secondes noir et blanc) utilisés en contest. À vrai dire, il n'y a pas de règle. Il faut toutefois reconnaître que l'utilisation des modes rapides se justifiait pleinement en contest, puisque ce n'est pas la qualité de l'image qui est recherchée mais bien l'identification du texte qui y est contenu (indicatif, report RSV et numéro du QSO). Il semble que l'essor de la SSTV et la méconnaissance des modes, de la part des nouveaux arrivants, soient responsables de cette désaffection pour les modes rapides, bien plus performants en contest.

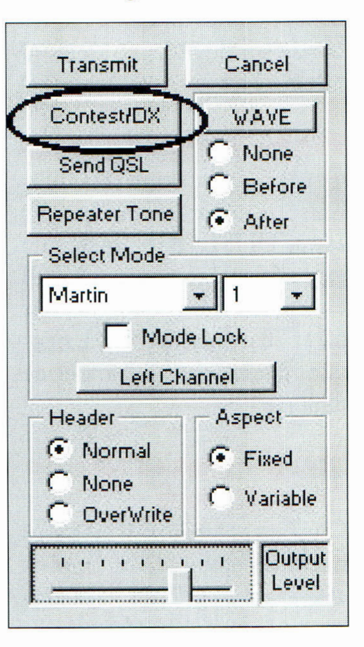


Quelles fréquences ?

Il faut se reporter au règlement spécifique de chaque contest qui, malheureusement, sont bien souvent peu annoncés et méconnus, sauf par les spécialistes. Si vous surfez sur le Web, vous pouvez trouver les dates et règlements sur le site de Danny, ON4VT (en anglais) à : <www.ping.be/on4vt>., ou sur celui du TBL_Club (en français).
En général, les contests se déroulent aux alentours des fréquences habituellement utilisées en SSTV, soit : 3,730, 7,040,14,230, 21,340 et 28,680 MHz pour les bandes HF, ce qui n'est pas forcément une bonne pratique puisque toute la portion phonie de chaque bande est utilisable (recommandation IARU pour les bandes supérieures à 14 MHz). Toutefois, de peur de ne pas être vues, les stations se font un bien inutile QRM en s'agglutinant les unes sur les autres sur ou à proximité de ces fréquences. Un bon conseil donc, si votre installation d'antenne vous permet un bon rayonnement, éloignez-vous d'au moins 3 kHz de la station la plus basse (ou la plus haute) en fréquence et lancez appel ; cela finira par payer.
Si vous débutez en SSTV, ne perdez jamais de vue que le calage correct en fréquence est indispensable et que, pour cela, surtout en contest, l'indication visuelle de la position du top synchro est la seule indication utilisable. Tous les logiciels affichent cette position. Méfiez-vous des logiciels possédant un "renifleur de synchro" en contest. Celui-ci est en fait un accord automatique de fréquence qui agit non pas sur votre récepteur, mais sur un déplacement en fréquence BF à l'intérieur de la bande-passante audio concernée. Ce système très pratique permet, dans un QSO multiple, de ne pas avoir à recaler le récepteur si une des stations n'est pas sur la bonne fréquence.
En contest, il vaut mieux désactiver cette fonction si vous ne voulez pas répondre à un appel à côté de la fréquence, car si votre correspondant n'est pas équipé de la même fonction, vous risquez de perdre quelques lignes ou, pire, le bon démarrage de l'image !

Comment procéder

Comme pour tout contest, l'on cherchera toujours le moyen le plus rapide pour se signaler ou pour lancer appel. Pour ce faire, il est courant, en SSTV, de voir des stations n'envoyer que le bandeau (les 16 premières lignes) ou une petite portion d'image. Le bandeau seul est rarement suffisant pour une bonne identification, surtout dans le QRM d'un contest ; un quart d'image en mode Martin M1 par exemple, est plus efficace s'il contient en gros caractères votre indicatif bien identifiable.
Évitez les fioritures comme les indicatifs en 3D, sans intérêt en contest. Recherchez toujours l'efficacité et utilisez si possible un fond noir avec des lettres blanches pour les textes (ou l'inverse). Cela est très efficace dans le QRM.
N'oubliez pas qu'en contest, c'est la liaison et sa confirmation qui priment et non une "belle image ".



Dans un "CQ" en image(s), positionnez toujours votre indicatif en fin d'image et assez gros de préférence. De la sorte, si une station trouve inopinément votre signal en cours de transmission, elle aura plus de chance d'y trouver votre indicatif, ce qui lui évitera un "QRZ ?" long et coûteux (en points !).
Quant au débat cher à ON4VT (prendre le micro ou pas), je pose simplement la question suivante : vous viendrait-il à l'idée lors d'un contest CW de prendre le mi-

cro pour répéter le groupe contrôle à la station contactée ? Je reconnais toutefois qu'il est de bon ton de le faire en SSTV, non pas pour répéter le numéro du QSO, mais pour saluer simplement son correspondant et lui souhaiter bonne chance.

Les logiciels

EZSSTV

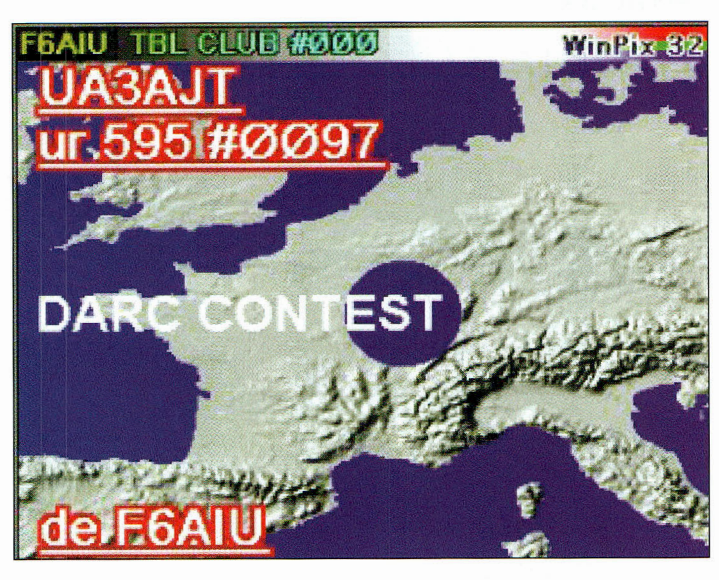
Ce bon vieux logiciel sous DOS avec interface type Ham-Comm était un précurseur dans ce domaine, et même s'il n'est plus au goût du jour, il faut quand même en parler.
La fonction contest fait appel à un programme externe lancé depuis le menu "Run". Ce programme va directement incruster dans l'image à l'écran l'indicatif du correspondant dans un beau dégradé de couleurs, le numéro du QSO et votre propre indicatif. La seule information que vous aurez à donner est, bien sûr, l'indicatif de la station à qui vous confirmez le QSO. Mieux vaut disposer d'une version enregistrée auprès de l'auteur afin que votre indicatif apparaisse. Sinon, votre image "F6XYZ #4 de ? ? ?" risque de faire sensation ! Mais, cerise sur le gâteau, le logiciel tient automatiquement le log avec date et heure du QSO (celle de votre PC), indicatif, numéro du QSO et un commentaire éventuel introduit après l'indicatif.

WINPIX32 de KØHEO

Ce logiciel utilise, comme la plupart des logiciels sous Windows (95 et plus), la carte son pour le codage/décodage des signaux SSTV et ne nécessite donc pas d'interface supplémentaire. La fonction contest est directement accessible depuis le menu de transmission. Vous n'aurez qu'à saisir l'indicatif de votre correspondant et le report éventuel.
Éventuel, car vous l'aurez remarqué, en contest, il est de coutume pour plus de facilité de donner un RSV (V pour "qualité vidéo") de 599, comme l'on donne aisément "59" systématiquement en contest phonie. Cette façon de procéder est liée directement à l'apparition des logs informatisés. La couleur des caractères et la police utilisée peuvent être définies par l'utilisateur dans le menu options.
Contrairement à EZSSTV, le logiciel ne comporte pas de tenue de log automatique, mais la toute dernière version (3.54) inclut un mini-log qui fonctionne avec le CID (Code d'Identification Digital) qui tend à se généraliser dans les nouvelles versions de programmes. Ce système encode en binaire votre indicatif dans l'entête de l'image. Ce code est récupéré en réception par votre logiciel qui vous affiche dans une fenêtre le call de celui qui transmet, avant même que vous n'ayez vu son image. De ce fait, ce code est utilisable pour un log automatique avec date, heure et indicatif, sans avoir besoin d'introduire ces informations manuellement. Don, KØHEO, est le premier à proposer l'exploitation du CID autrement qu'en affichage.
Dans un prochain CQ, je vous présenterai ce système en détail, ainsi qu'un rappel sur la codification du VIS code qui lui, codifie toujours en binaire l'information sur le mode SSTV utilisé.

JVCOMM32 de DK8JV

Sous Windows, ce logiciel fonctionne avec la carte son ou avec une interface PTC-II ou HARIFAX IV. On retrouve les fonctions traditionnelles d'incrémentation du numéro du QSO, l'introduction de l'indicatif pouvant se faire de différentes façons et notamment par un raccourci clavier ouvrant la boîte de dialogue des outils texte.
Ce programme souffre toutefois encore de quelques plantages fortement gênants en contest. Pas de tenue de log automatique.



Un "perroquet" pour la SSTV

Si vous disposez de MSCAN version DOS, vous pouvez l'utiliser en appel automatique. Il s'agit là d'un détournement de la fonction répéteur de ce logiciel, mais Mike, PA3GPY, ne m'en voudra pas pour autant.
Il vous faut lancer MSCAN accompagné de quelques paramètres, soit : MSCAN/R 05 M1. La fonction répéteur SSTV est activée par le paramètre/R. Le paramètre suivant initialise le logiciel pour une transmission automatique d'une image toutes les 5 minutes et, enfin, M1 initialisera celle-ci en Martin M1. Vous pouvez même paramétrer le nombre de lignes à transmettre si vous ne voulez pas transmettre une image complète. En cas de réponse, il vous faudra par contre quitter rapidement le mode répéteur et relancer le programme, ou utiliser un second PC, ou bien un logiciel sous Windows.
Naturellement, vous utiliserez cela sur une fréquence libre et non pas sur l'agglomérat du 14,230 MHz. Je vous rappelle que depuis longtemps, la SSTV n'est plus "cantonnée ", mais qu'elle est utilisable sur toute la portion phonie de la bande. D'ailleurs, si le trafic est important, il est inutile d'utiliser un lanceur d'appels, mais vous verrez que sur des bandes qui ne semblent pas ouvertes, cela est payant. Les logiciels sous Windows permettent aussi, pour certains, d'utiliser une méthode identique. À vous d'être créatif et de réfléchir un peu...

Francis Roch, F6AIU
Web : <members.aol.com/tblclub>

Les contests

Ils se déroulent généralement les week-ends, mais certains sont de longue durée, comme celui organisé par l'association japonaise JASTA qui se déroule sur tout le mois d'août. Un contest anglais est même réservé aux stations mobiles !
Voici la liste des principaux contests ayant eu lieu ou à venir et leurs dates respectives.

JANVIER 1–3	MOBILE HAM SSTV CONTEST (Japon)
MARS 4–9/16–18	JASTA (Japon)
MARS 18–19	DARC (Allemagne)
AVRIL [dates à préciser]	IVCA (U.S.A.)
AVRIL [dates à préciser]	RUSSIAN SSTV
AVRIL 15–16/22–24	NVCG (Japon)
MAI 6–7	Danish SSTV Contest (Danemark)
AOUT 1–31 J	ASTA (Japon)
DECEMBRE [dates à préciser]	Russian Mini-test (Russie)

Passeport pour l'émission d'amateur

Premiers pas en SSB

Pour une bonne compréhension de vos signaux, parlez à une dizaine de centimètres du micro, d'une voix normale.

Vous êtes nouveau sur les bandes HF ?

Venez-vous de passer votre épreuve de télégraphie pour y avoir accès, après une période de trafic sur les bandes VHF et UHF ?Si tel est votre cas, vous allez peut-être avoir quelques surprises lorsque vous commencerez à réaliser vos premiers QSO en HF SSB. Dans un circuit de communications FM, le correspondant semble toujours se trouver dans la pièce à côté. Le trafic est canalisé : tous les participants d'un même QSO se trouvent sur la même fréquence (sauf si quelqu'un utilise un transceiver qui présente un problème). Les signaux faibles disparaissent rapidement. Puis il y a l'effet de "capture" : lorsque deux ou plusieurs stations émettent en même temps, c'est la station la plus puissante qui "capture" complètement le récepteur. Excepté dans le cas où les deux signaux sont presque de même puissance, c'est toujours le signal le plus fort qui l'emporte, le plus faible "disparaissant" presque.

En HF SSB, c'est une autre histoire. Il n'y a pas de canaux et, dans des conditions souvent pénibles, les opérateurs se glissent entre deux conversations en cours. Trouver de la place est simplement une question de tourner le vernier pour en trouver. Du moins, c'était le cas, car maintenant, presque tous les transceivers HF sont dotés de VFO à affichage digital, mais les pas d'incrémentation sont tellement fins (1 Hz, désormais !) qu'il est rare que deux correspondants se trouvent exactement sur la même fréquence. Les signaux faibles restent audibles et disparaissent lentement. De plus, il n'y a pas d'effet de "capture".

Supposons que vous tentez d'écouter la station X sur une fréquence particulière et supposons que la station Y est sur la même fréquence. Lorsque la station Y ne reçoit que 1% de la force du signal de la station X, elle peut quand même causer des interférences notables à la station X. Les différentes sortes de propagation aidant, il est courant pour une bande d'être ouverte dans plusieurs directions à la fois. Ainsi, la station Y peut ne pas savoir que la station X est sur la fréquence, d'où les interférences chez vous. Tout cela est donc totalement différent du trafic FM.

Les règles

Qu'est-ce que tout cela signifie ? Eh bien, cela veut dire que les règles ne sont pas les mêmes. Pas celles de l'administration ; les us et coutumes des opérateurs, les règles de trafic et de courtoisie.

Il faut aussi apprendre à écouter différemment. Il faut comprendre, en effet, que vous n'allez pas rencontrer les mêmes conditions qu'en VHF FM : un canal libre, sauf si la bande est complètement morte et que vous soyez en QSO avec le gars de l'autre côté de la ville. Lorsque la bande est très occupée, d'autres stations vont continuer à se glisser entre deux QSO en cours pour trouver une place. Et elles auront autant le droit de le faire que vous. Ainsi, vous allez devoir faire face aux interférences à chaque fois que vous décidez de trafiquer. Il faut apprendre à l'accepter et à vivre avec.

Dans ces conditions, il faut donc se discipliner, rester courtois envers les autres opérateurs.

Il faut aussi savoir rester calme lorsqu'un autre opérateur vous crée des interférences (il n'est pas forcé de vous entendre à cause de la propagation). Malheureusement, à l'examen radioamateur il n'y a pas encore de questions relatives à la politesse et à la maturité des opérateurs...

Votre premier contact

D'abord, il faut savoir quelles bandes ou portions de bandes sont accessibles avec la licence dont vous êtes le titulaire. Par exemple, les titulaires de licences du groupe B (celles qui sont encore en circulation), ne peuvent utiliser en HF SSB que la bande 28 MHz. Notez aussi qu'aux fréquences inférieures à 10 MHz on utilise la bande latérale inférieure (LSB) et qu'aux fréquences supérieures à 10 MHz on utilise la bande latérale supérieure (USB). Rien n'interdit l'emploi de l'autre bande latérale, mais si vous le faites, non seulement vous ne trouverez pas de correspondants, mais en plus, vous vous ferez gronder !

Il y a plusieurs années de cela, j'utilisais la station d'un ami qui possédait un ensemble Collins (émetteur et récepteur séparés). Sur 15 mètres, j'étais tombé sur une station de Jordanie que je voulais contacter. J'ai rapidement accordé l'émetteur et l'amplificateur et dirigé la Quad quatre éléments dans sa direction. J'ai appelé et encore appelé, 45 minutes durant.

Finalement, le gars s'est plaint à propos d'un signal interférant très puissant, et une autre station a dit : "c'est encore un imbécile qui utilise la mauvaise bande latérale". Un rapide coup d'œil sur le commutateur de mode de l'émetteur m'a permis de constater que j'écoutais effectivement en USB mais que l'émetteur se trouvait en LSB. L'idiot, c'était moi, et j'avais tellement honte que j'ai éteint la station et je suis allé regarder le match de foot à la télé avec mon ami.

Cette situation ne peut plus se reproduire aujourd'hui avec les transceivers modernes. Ceux-ci, en effet, utilisent le même mode pour l'émission et la ré-

ception et commutent automatiquement la bande latérale en fonction de la fréquence choisie.

Rester dans la légalité

Pour rester dans la légalité, il convient de rester dans la bande allouée par la réglementation. Vous savez qu'un signal SSB présente une bande-passante de l'ordre de 3 kHz. Supposons que vous êtes sur 20 mètres, tout en haut de la bande.

La limite supérieure étant de 14 350 kHz (14, 350 MHz), il convient de ne pas dépasser 14 347 kHz (14,347 MHz). Et encore, à condition d'être sûr que l'afficheur dise la vérité.

Les transceivers modernes équipés de coupleurs automatiques et autres artifices de la sorte permettent de changer très rapidement et très facilement de bande ; trop facilement peut-être.

Récemment, j'avais pris un sked (un rendez-vous sur l'air) avec un autre amateur en haut de la bande 15 mètres. Je l'entendais à peine, et nous décidions de descendre sur 20 mètres. J'ai donc appuyé sur le bouton correspondant et j'ai commencé à appeler mon ami. Pas de réponse. J'ai appelé de nouveau. Cette fois, une voix féminine m'a répondu "vous êtes hors bande" (un ange peut-être ?). Effectivement, l'afficheur indiquait 14, 385 MHz. A part cette intervention, heureusement, je n'ai eu aucun problème avec l'administration. Il est donc nécessaire de vérifier les réglages de votre transceiver avant d'émettre.

Aussi, lorsque la commande RIT est en service, la fréquence d'émission va être différente de la fréquence de réception. Ainsi, mettez le RIT hors service avant de commencer à émettre.

Mais qu'est-ce donc le RIT ? Cette abréviation signifie "Receiver Incremantal Tuning". Avec un récepteur SSB, lorsque l'on change légèrement de fréquence, la tonalité du signal reçu diffère quelque peu. Ainsi, la voix de votre correspondant peut paraître audible dans de meilleures conditions lorsque vous ajustez la fréquence.

Avant l'apparition du RIT, lorsqu'un QSO comportait plusieurs opérateurs, chacun ajustait la fréquence suivant la voix de l'opérateur à chaque fois qu'un nouvel intervenant prenait la parole.

Parfois, on couvrait plusieurs kilohertz au cours du QSO. Avec le RIT, une fois que le contact a été établi, le vernier principal ne bouge plus, et c'est le RIT qui sert à "balayer" le spectre où se trouvent les différents intervenants.

Soyez clairs

Lors d'un contact en SSB, il est impératif d'échanger les informations de façon claire. Dans des conditions pénibles, cela peut être difficile.

Aussi, il peut arriver qu'une stations étrangère ne parle ni le français ni l'anglais. Si vous ne parlez pas sa langue, vous n'allez pas "tailler la bavette" avec lui.

Cependant, cela ne vous empêchera pas d'échanger un minimum d'informations et d'obtenir une carte QSL de sa part. L'un des moyens consiste à utiliser l'alphabet phonétique normalisé par l'Union internationale des télécommunications (celui qui doit être utilisé par les radioamateurs français, réglementation oblige). Cet alphabet figure au tableau I. Vous devez le connaître par cœur.

Cependant, de nombreux OM utilisent un tout autre alphabet pour énoncer leur indicatif. Ainsi, un "R" devient souvent "Radio", un "J" se transforme en "Japan" et un "O" en "Ontario", pour ne citer que ces exemples. Le problème est que dans certaines langues, les mots employés peuvent commencer par une autre lettre, ce qui mène à la confusion la plus totale et peut faire perdre du temps ; c'est important lors des concours. Utilisez donc l'alphabet normalisé.

La prochaine fois, nous verrons une description des principales commandes que l'on peut trouver sur une émetteur récepteur SSB.

Peter O'Dell, WB2D



Les transceivers à multiples commandes sont parfois des pièges : vérifiez les réglages à chaque changement de bande avant d'émettre.

Table internationale d'épellation phonétique

Lettre à transmettre	Mot de code	Prononciation
A	Alfa	AL FAH
B	Bravo	BRA VO
C	Charlie	TCHAR LI ou CHAR LI
D	Delta	DEL THA
E	Écho	EK O
F	Fox-trot	FOX TROTT
G	Golf	GOLF
H	Hôtel	HO TELL
I	India	IN DI AH
J	Juliett	DJOU LI ETT
K	Kilo	KI LO
L	Lima	LI MAH
M	Mike	MA IK
N	November	NO VEMM BER
O	Oscar	OSS KAR
P	Papa	PAH PAH
Q	Quebec	KÉ BEK
R	Roméo	RO ME O
S	Sierra	SI ER RAH
T	Tango	TANG GO
U	Uniform	YOU NI FORM ou OU NI FORM
V	Victor	VIK TOR
W	Whiskey	OUISS KI
X	X-ray	EKSS RE
Y	Yankee	YANG KI
Z	Zoulou	ZOU LOU

Tableau I- Table internationale d'épellation phonétique de l'UIT.

Liste des relais FM 29 MHz dans le monde

Les relais 29 MHz FM permettent des communications locales comme internationales dans des conditions très confortables. Il y a même un relais 29 MHz à Savigny-le-Temple (77) ! La plupart de ces relais nécessitent une tonalité subaudible (CTCSS) pour être accessibles. Certains relais donnent accès à d'autres bandes de fréquences, moyennant une tonalité CTCSS ou un code DTMF.

Sortie (MHz)	Entrée (MHz)	Indicatif	Pays	Remarques
29.560	146.340	K2TKE	U.S.A.	
29.550	29.550	S55UCE	Slovénie	
29.610	29.510	VO1KEN	Canada	
29.620	29.520	VK2RUW	Australie	
29.620	29.520	ONØHOB	Belgique	
29.620	29.520	VE3TFM	Canada	
29.620	29.520	KP4IA	Puerto Rico	
29.620	29.520	N8DNZ	U.S.A.	
29.620	29.520	WA5P	U.S.A.	
29.620	29.520	KD6AOG	U.S.A.	
29.620	29.520	WØTX	U.S.A.	
29.620	29.520	KM4ZT	U.S.A.	
29.620	29.520	W4ILQ	U.S.A.	
29.620	29.520	WA3DUX	U.S.A.	
29.620	29.520	KF4XH	U.S.A.	
29.620	29.520	KQ4XL	U.S.A.	
29.620	29.520	K9AMJ	U.S.A.	
29.620	29.520	K9KE	U.S.A.	
29.620	29.520	KK3L	U.S.A.	
29.620	29.520	KC8HIG	U.S.A.	
29.620	29.520	KAØBFP	U.S.A.	
29.620	29.520	WA5WRE	U.S.A.	
29.620	29.520	WR2AHL	U.S.A.	
29.620	29.520	WB2HYP	U.S.A.	
29.620	29.520	WB4IUY	U.S.A.	
29.620	29.520	KC4XE	U.S.A.	
29.620	29.520	KD8C	U.S.A.	CTCSS ?
29.620	29.520	AD7O	U.S.A.	CTCSS ?
29.620	29.520	K3CFY	U.S.A.	
29.620	29.520	KN4FK	U.S.A.	
29.620	29.520	KA8OTX	U.S.A.	
449.025	29.560	N3AUY	U.S.A.	CTCSS 141.3 Hz
29.640	29.540	VK2RBW	Australie	
29.640	29.540	VK2RHF	Australie	
29.640	29.540	VE2RST	Canada	
29.640	29.540	DX1HB	Philippines	
29.640	29.540	KX4I	U.S.A.	
29.640	29.540	KA4AFE	U.S.A.	
29.640	29.540	KB4TJ	U.S.A.	
29.640	29.540	KB1CBI	U.S.A.	
29.640	29.540	K1JCL	U.S.A.	
29.640	29.540	N4LEM	U.S.A.	
29.640	29.540	WD4NLG	U.S.A.	
29.640	29.540	KC4HAZ	U.S.A.	
29.640	29.540	AA9MZ	U.S.A.	
29.640	29.540	WA9QDZ	U.S.A.	
29.640	29.540	WØAQ	U.S.A.	
29.640	29.540	KK4CZ	U.S.A.	
29.640	29.540	WB0QQK	U.S.A.	
29.640	29.540	N2VV	U.S.A.	
29.640	29.540	WA2MLG	U.S.A.	CTCSS ?
29.640	29.540	K8LK	U.S.A.	
29.640	29.540	WB5VXK	U.S.A.	
29.640	29.540	W3MIE	U.S.A.	
29.640	29.540	WB4NKM	U.S.A.	
29.640	29.540	WT5O	U.S.A.	
29.640	29.540	WB8CQV	U.S.A.	
29.600	29.600	W4CM	U.S.A.	
29.650	29.550	WA1CBY	U.S.A.	
29.660	29.560	ONØTEN	Belgique	
29.660	29.560	VP2V	Iles Vierges Br.	
29.660	29.560	VE8NWT	Canada	
29.660	29.560	DF0RGB	Allemagne	
29.660	29.560	KP3AV	Puerto Rico	
29.660	29.560	SK6RIC	Suède	
29.660	29.560	SK3RHU	Suède	
29.660	29.560	SK7RVI	Suède	
29.660	29.560	HB9HD	Suisse	
29.660	29.560	WB4GMQ	U.S.A.	
29.660	29.560	KF4QVP	U.S.A.	
29.660	29.560	N3AUY	U.S.A.	
29.660	29.560	KØLAV	U.S.A.	
29.660	29.560	AA7DG	U.S.A.	
29.660	29.560	K4GRW	U.S.A.	
29.660	29.560	KB4TKQ	U.S.A.	
29.660	29.560	WW4C	U.S.A.	
29.660	29.560	N4JEH	U.S.A.	
29.660	29.560	WA8SMQ	U.S.A.	
29.660	29.560	W3BMD	U.S.A.	
29.660	29.560	KQ7E	U.S.A.	
29.660	29.560	WA4YGM	U.S.A.	
29.660	29.560	WB5BFW	U.S.A.	
29.660	29.560	W5DFW	U.S.A.	



Sortie (MHz)	Entrée (MHz)	Indicatif	Pays	Remarques
29.660	29.560	KD7BA	U.S.A.	
29.660	29.560	NP2Y	Iles Vierges U.S.	
29.600	446.210	VE7IDV	Canada	
29.620	29.520	VK5RHF	Australie	CTCSS 88.5 Hz
29.620	29.620	VK2RUW	Australie	
29.620	29.520	W4ZJM	U.S.A.	CTCSS 100.0 Hz
29.670	29.570	LU5CBA	Argentine	
29.670	29.570	FZ1DIX	France	
29.670	29.570	DFØTRA	Allemagne	
29.670	29.570	DFØMOT	Allemagne	
29.670	29.570	JR6YF	Japon	
29.670	29.570	KA1DFI	U.S.A.	
29.660	29.560	DFØPIR	Allemagne	Lien vers bande 23 cm
29.620	29.520	NI8H	U.S.A.	CTCSS 107.2 Hz
29.620	29.520	KB7KB	U.S.A.	CTCSS 110.9 Hz
29.620	29.520	KQ2H	U.S.A.	CTCSS 110.9 Hz
29.680	29.580	VK6RLM	Australie	
29.680	29.580	VE2RGM	Canada	
29.680	29.580	OZ6REX	Danemark	
29.680	29.580	DFØHFT	Allemagne	
29.680	29.580	DFØPDM	Allemagne	
29.680	29.580	DFØSIP	Allemagne	
29.680	29.580	NP4VG	Puerto Rico	
29.680	29.580	SK6RFQ	Suède	
29.680	29.580	SK7RGI	Suède	
29.680	29.580	KXØE	U.S.A.	CTCSS ?
29.680	29.580	KA2MBE	U.S.A.	
29.680	29.580	AI8H	U.S.A.	
29.680	29.580	N4BZJ	U.S.A.	
29.680	29.580	KD9FA	U.S.A.	
29.680	29.580	AA9ME	U.S.A.	
29.680	29.580	WB5NIN	U.S.A.	
29.680	29.580	N5OMG	U.S.A.	
29.680	29.580	KAØJZV	U.S.A.	
29.680	29.580	K2YBW	U.S.A.	
29.680	29.580	WB2BQW	U.S.A.	
29.680	29.580	WB2JQK	U.S.A.	
29.680	29.580	WW4DC	U.S.A.	
29.680	29.580	W8HHF	U.S.A.	
29.680	29.580	WZ8E	U.S.A.	
29.680	29.580	KC7NP	U.S.A.	
29.660	444.025	N3AUY	U.S.A.	CTCSS 156.7 Hz
29.620	29.520	N2ISQ	U.S.A.	CTCSS 127.3 Hz
29.640	29.540	KI4RF	U.S.A.	CTCSS 100.0 Hz
29.690	29.590	DFØLBG	Allemagne	
29.690	29.590	DFØHHH	Allemagne	
29.690	29.590	DFØREU	Allemagne	
29.690	29.590	EI4GRC	Irlande	
29.620	29.520	VA3FMR	Canada	CTCSS 136.5 Hz
29.620	29.520	AA3AV	U.S.A.	CTCSS 141.3 Hz
29.620	29.520	KQ2H	U.S.A.	CTCSS 146.2 Hz
29.640	29.540	VE3WOO	Canada	CTCSS 103.5 Hz
29.640	29.540	NS4R	U.S.A.	CTCSS 103.5 Hz
29.640	29.540	W6KRW	U.S.A.	CTCSS 107.2 Hz
29.640	29.540	W4CAT	U.S.A.	CTCSS 107.2 Hz
29.650	29.550	JP8YCV	Japon	CTCSS 88.5 Hz
29.620	29.520	W5GAD	U.S.A.	CTCSS 151.4 Hz
29.620	29.520	W1OJ	U.S.A.	CTCSS 151.4 Hz
29.640	29.540	WD8DPA	U.S.A.	CTCSS 114.8 Hz
29.620	29.520	N6JSL	U.S.A.	CTCSS 156.7 Hz
29.640	29.540	N4NEQ	U.S.A.	CTCSS 118.8 Hz
29.600	29.600	VE2RYM	Canada	CTCSS 103.5 Hz
29.660	29.560	VK4RCC	Australie	CTCSS 88.5 Hz
29.660	29.560	WR6AVM	Hawaï	CTCSS 88.5 Hz
29.650	29.550	AA3RG	U.S.A.	CTCSS 110.9 Hz
29.660	29.560	KR4UD	U.S.A.	CTCSS 100.0 Hz
29.660	29.560	WA8YWO	U.S.A.	CTCSS 100.0 Hz
29.640	29.540	VK3RHF	Australie	CTCSS 141.3 Hz
29.620	29.520	KØAAR	U.S.A.	CTCSS 179.9 Hz
29.660	29.560	W4PLB	U.S.A.	CTCSS 103.5 Hz
29.660	29.560	K6TY	U.S.A.	CTCSS 107.2 Hz
29.660	29.560	K2NK	U.S.A.	CTCSS 107.2 Hz
29.640	29.540	WB5MPX	U.S.A.	CTCSS 151.4 Hz
29.660	29.560	N7JYW	U.S.A.	CTCSS 114.8 Hz
29.680	29.580	JP1YEE	Japon	CTCSS 88.5 Hz
29.680	29.580	WW4FL	U.S.A.	CTCSS 88.5 Hz
29.660	29.560	WA1HZK	U.S.A.	CTCSS 131.8 Hz
29.640	29.540	WB4TJO	U.S.A.	CTCSS 177.3 Hz
29.680	29.580	WA4MZL	U.S.A.	CTCSS 100.0 Hz
29.680	29.580	KF4ZC	U.S.A.	CTCSS 100.0 Hz
29.660	29.560	WY4P	U.S.A.	CTCSS 141.3 Hz
29.660	29.560	K4LK	U.S.A.	CTCSS 146.2 Hz
29.680	29.580	KA4ZAY	U.S.A.	CTCSS 103.5 Hz
29.680	29.580	K6BFS	U.S.A.	CTCSS 107.2 Hz
439.400	29.560	CTØHAR	Portugal	CTCSS ?
443.300	29.520	N3AGB	U.S.A.	CTCSS 141.3 Hz
29.680	29.580	W7UMH	U.S.A.	CTCSS 110.9 Hz
29.680	29.580	WB5TTS	U.S.A.	CTCSS 114.8 Hz
29.660	29.560	N6RKS	U.S.A.	CTCSS 156.7 Hz
29.680	29.580	VK8RDX	Australie	CTCSS 123.0 Hz
29.680	29.580	N2HJD	U.S.A.	CTCSS 123.0 Hz
29.680	29.580	W3HZU	U.S.A.	CTCSS 123.0 Hz
29.660	29.560	OE1XKC	Autriche	CTCSS 162.2 Hz
29.680	29.580	N9BBG	U.S.A.	CTCSS 127.3 Hz
29.610	439.375	CTØHAS	Portugal	
29.680	29.580	WB0GUA	U.S.A.	CTCSS 131.8 Hz
29.680	29.580	WG1A	U.S.A.	CTCSS 131.8 Hz
29.680	29.580	KD2RZ	U.S.A.	CTCSS 136.5 Hz
29.680	29.580	N1RS	U.S.A.	CTCSS 141.3 Hz
29.680	29.580	KD4DN	U.S.A.	CTCSS 146.2 Hz
29.680	29.580	N5YU	U.S.A.	CTCSS 151.4 Hz
439.425	29.580	CTØHSA	Portugal	
29.660	29.560	CTØHCA	Portugal	CTCSS 192.8 Hz
29.660	29.560	WB5TTO	U.S.A.	CTCSS 192.8 Hz
29.690	29.590	WB2BQW	U.S.A.	CTCSS 136.5 Hz
29.680	29.580	NØEDS	U.S.A.	CTCSS 156.7 Hz
29.680	29.580	WA6SUV	U.S.A.	CTCSS 156.7 Hz
29.680	29.580	WB6CDN	U.S.A.	CTCSS 162.2 Hz
29.680	29.580	CTØHPA	Portugal	CTCSS 192.8 Hz
29.700	29.600	VA3PTX	Canada	CTCSS 156.7 Hz
29.620	448.300	N3AGB	U.S.A.	CTCSS 141.3 Hz
147.690	29.680	K1NQJ	U.S.A.	
29.680	449.300	N1RS	U.S.A.	CTCSS 131.8 Hz
144.940	29.660	K2TKE	U.S.A.	
29.620	144.990	KK3L	U.S.A.	
29.590	449.600	KA2JOB	U.S.A.	CTCSS 146.2 Hz
444.600	29.690	KA2JOB	U.S.A.	CTCSS 146.2 Hz
223.980	29.560	WA1HZK	U.S.A.	CTCSS 131.8 Hz
29.630	29.530	DFØMHR	Allemagne	1 750 Hz
29.660	29.560	SKØRVM	Suède	1 750 Hz
29.680	29.580	OH1RHU	Finlande	1 750 Hz

A quand une licence mondiale... une vraie !

J'ai hésité longtemps avant de me décider à vous écrire, puis je me suis dit "pourquoi pas ?". J'ai lu avec beaucoup d'intérêt votre éditorial page 5 de CQ Radioamateur de février 2000. Je suis parfaitement d'accord avec ce que vous écrivez sur la mondialisation des licences, et j'aimerais vous faire part de mon cas personnel.

Je suis en possession d'un certificat d'opérateur radiotélégraphiste, d'une licence et d'un indicatif monégasques (3A2MF), délivrés par la Direction des Télécommunications de la Principauté de Monaco, licence équivalente à la Classe 1 CEPT.

Je me suis établi définitivement en France, sur la Côte d'Azur, depuis presque un an et, par conséquent, j'ai dû demander la conversion de ma licence à l'Autorité de régulation des télécommunications (ART) afin d'obtenir une licence et un indicatif français.

J'ai écrit à l'ART pour m'informer sur les documents nécessaires et la procédure à suivre pour effectuer le changement.

L'ART a commencé par me demander une taxe de 300 Francs, puis la photocopie de la licence et du certificat d'opérateur ainsi qu'un justificatif de domicile en France, disant que je recevrais par la suite un indicatif de la série F5xxx.

Après un mois, j'ai reçu la réponse de l'ART. Je me suis aperçu alors, avec une énorme surprise, qu'ils m'avaient délivré l'indicatif F/3A2MF, en ajoutant que, du fait que Monaco ne faisait pas partie de la Communauté Économique Européenne, ma licence n'était pas reconnue valable pour la délivrance d'un indicatif français.

L'ART semblait oublier que je pouvais déjà utiliser cet indicatif en accord avec la résolution T/R 61-01 de la CEPT. En outre, l'ART n'est pas autorisée à donner des indicatifs de radioamateurs étrangers comme F/3A2MF, car cela relève de la compétence de la seule Direction des Télécommunications de Monaco.

Donc, l'ART m'a délivré un call temporaire valable jusqu'en août 2000, que j'espère renouvelable...

J'ai aussitôt écrit une lettre de protestation à l'ART, qui m'a répondu que c'était la loi, qu'il n'y avait pas d'accord de réciprocité avec la Principauté de Monaco et que si j'avais une licence italienne, je pourrais la fournir pour obtenir l'équivalence française.

Aussi, je suis obligé aujourd'hui, avec des combines, d'obtenir une licence en Italie et de manœuvrer pour conserver la licence monégasque qui est la seule actuellement en ma possession.

Je me demande pourquoi on ne peut pas reconnaître la licence de Monaco qui est pourtant un pays voisin et ami, et qui plus est sous protectorat français, seulement parce qu'un beau matin, un fonctionnaire zélé s'est réveillé en s'apercevant que Monaco ne faisait pas partie de la CEE ? Alors, la France ne reconnaît pas non plus les licences de la Principauté d'Andorre, de San Marin, de la Suisse et des autres pays ne faisant pas partie de la CEE ?

Naturellement, la conséquence de tout cela est que, la Direction des Télécommunications de Monaco a rompu les accords de réciprocité avec la France. Désormais, un Français qui choisit de s'établir à Monaco, ne peut plus obtenir d'indicatif monégasque à moins de repasser l'examen pour pouvoir continuer son activité de radioamateur.

Je crois que la France n'est vraiment pas prête à affronter le nouveau millénaire et je ne dis pas la mondialisation, mais l'européanisation des radioamateurs ; on en est même loin.

Et comme si cela ne suffisait pas, je suis en conflit depuis le mois de mai 1999 avec le syndic de copropriété de ma résidence, pour l'installation d'antennes sur le toit de l'immeuble ! Bien que je sois propriétaire, ils m'empêchent sans raison valable de monter mes antennes. Je m'étais bien adressé au service juridique du REF (Monsieur Léon Cochet, F6CYR), mais il n'a jamais pris ma requête en considération.

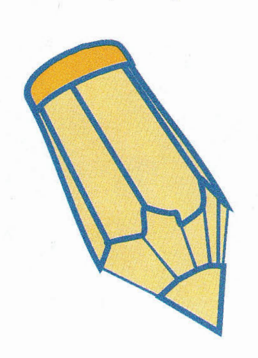
J'ai dû faire appel à un avocat et cela me coûte beaucoup d'argent.

Comme vous pouvez le constater, mes contacts avec la réalité française ,n'ont pas été des meilleurs. J'ai eu surtout beaucoup de problèmes jusqu'alors jamais rencontrés en Italie ou à Monaco.

En conclusion, j'aimerais ajouter que nous devrions être plus soutenus par l'association nationale, le REF-Union, dont je suis membre, à tous les niveaux : licences, aide juridique pour l'installation des antennes, informations techniques et non pas se limiter à la distribution des cartes QSL.

Je serais très heureux de recevoir vos commentaires sur mon courrier.

73, Gino, F/3A2MF



Résultats du CQ WW WPX SSB Contest 1999

Le dernier CQ WW WPX SSB Contest du vingtième siècle aura été l'un des plus excitants. L'on pouvait contacter le monde entier sur 15 et 20 mètres 48 heures durant, tandis que la bande 10 mètres offrait d'excellentes opportunités tant aux "big guns" qu'aux stations novices. Quatre records du monde ont été battus cette année, à côté de cinq records américains et dix-neuf records continentaux. Bravo à tous les participants !

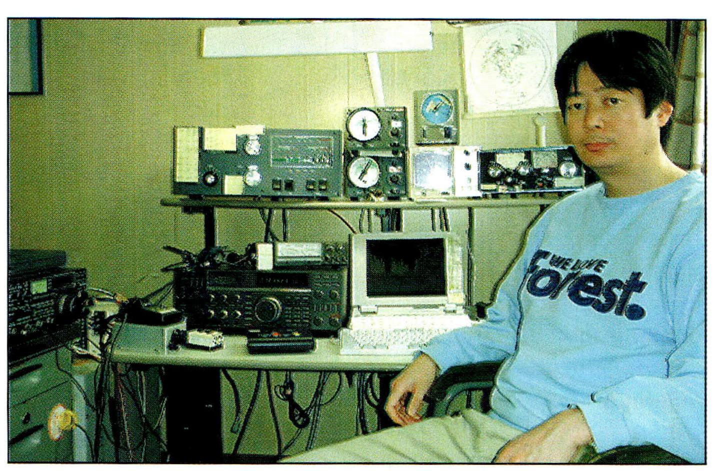
À en juger par les commentaires reçus, le changement du règlement relatif à l'attribution de 1 point aux QSO entre participants d'un même pays paraît satisfaisant. Sur les quelque 2 000 logs reçus, personne n'a, apparemment, changé de stratégie pour glaner davantage de QSO à 1 point, mais la nouvelle règle a beaucoup aidé les opérateurs sur les bandes basses. Pour l'édition 2000, vérifiez bien que votre logiciel de concours gère correctement les QSO à 1 point ; Super-Duper de EI5DI avait été le premier "logger" a permettre de tels contacts, et tous les autres ont suivi. Procurez-vous donc la dernière version du logiciel pour être sûr de votre coup.

Il n'y a pas de changements majeurs pour l'édition 2000, à part deux points importants : la rédaction française n'accepte plus que les logs fournis sur disquette ; de plus, si vous utilisez un ordinateur, il est **OBLIGATOIRE** d'envoyer soit une disquette, soit un log électronique par e-mail. Sachez aussi que nous n'avons rien à faire de votre sortie imprimée du log si vous envoyez une disquette ! Cependant, la feuille récapitulative doit être incluse afin que nous puissions vous contacter en cas de problème avec le disquette. Désormais, nous acceptons aussi le nouveau format CABRILLO (créez une extension *.cbr si votre "logger" ne le fait pas automatiquement).

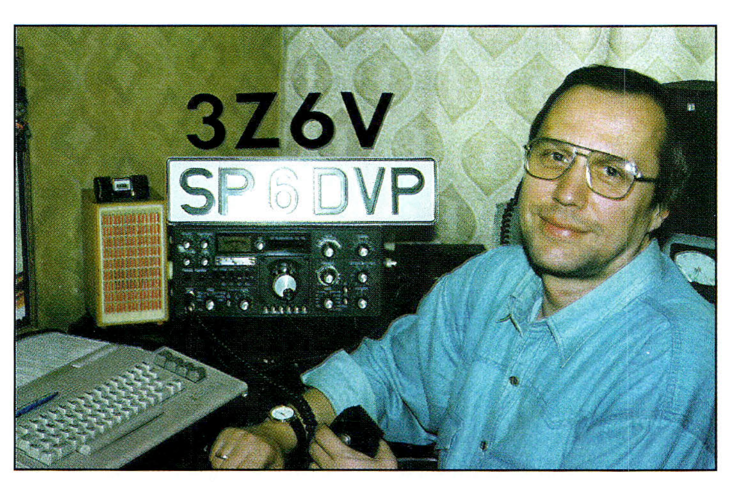
Tous les logs sont à envoyer à la rédaction américaine (25 Newbridge Road, Hicksville, NY 11801, U.S.A.), tandis que les logs électroniques doivent être envoyés à <n8bjq@erinet.com>. Les participants français peuvent



Voici l'équipe multi-multi à NK7U. Derrière (de gauche à droite): NK7U, K9JF, K7NT, W7UA et KC7OPD. Devant: W7ZAC, K7ZO et K7MK.



JA8RWU, second au Japon et quatrième en Asie.



Krzysztof, SP6DVP, avait utilisé l'indicatif spécial 3Z6V.




OT9T a terminé premier en Belgique et quatrième en Europe.



Les opérateurs à BV2B.

MEILLEURS SCORES MONDIAUX

MONO-OPÉRATEUR TOUTES BANDES

HC8A(N6KT)	24,660,043
P4ØW(W2GD)	17,639,370
TI1C(TI2CF)	17,078,930
P4ØN(KW8N)	14,002,632
VF3EJ	13,745,202
EA8ZS(EA3NY)	12,941,740
KQ2M	10,855,264
8P2K(8P6SH)	10,044,678
IH9/OL5Y(OK1FUA)	9,822,384
KF3P(K3MM)	9,516,830
VO1MP	9,331,928
OK1RF	8,751,637
N5KO/6	8,741,115
KE3Q	8,718,082
OH5LF(OH1WZ)	8,087,141
OE1EMS	7,931,614
KM5X(K5TR)	7,909,344
WZ4F(K4AB)	7,189,216
NB1B	7,128,912
OT9T	7,069,280

28 MHz

ZX5J(PP5JR)	14,405,820
ZD8A(K6NA)	13,170,159
WP2Z(W6XK)	7,566,636
CW8C(CX8CP)	7,501,624
5X1Z(SM7PKK)	7,044,180
CE3F(CE3FIP)	7,003,440
ZS6EZ	6,700,992
KH6ND	6,442,856
L1ØF(LU2FFD)	6,326,250
P43W	6,050,472

21 MHz

ZD8Z(N6TJ)	12,032,740
EA8AH	11,192,181
P43A	9,001,687
9A3GW	6,504,371
AH7DX(KH6TO)	6,439,698
UAØZBK/Ø	6,289,371
XO7X(VE7AHA)	6,112,756
WE9V	6,067,704
CG3MM	5,975,200
SP5GRM	5,631,668

14 MHz

DJ7AA	5,744,320
PP5JD	4,169,683
RW4WR	3,810,807
KK9A	3,518,190
IQ3A(IV3TAN)	3,500,793
OK5W(OK2ZW)	3,421,880
9A6A	3,248,430
SM2DMU	3,210,269
KH7U	3,150,160
RSØF	3,025,609

7 MHz

9A9A	4,624,188
LZ5W	4,596,207
WH7Z(K9QQ)	4,582,773
S53M(S55OO)	3,732,300
ED8WPX(EA8PP)	3,601,456
9A5Y(9A7W)	2,892,300
OL6X(OK1DIG)	2,364,584
HA9BVK	2,017,356
9A8DX	1,621,822
SKØUX(SMØTQX)	1,578,960

3.7 MHz

OK2RZ	1,636,910
LX6T(LX1KC)	1,068,844
KE1Y	998,760
*YP2A(YO2LIF)	866,123
DL1ZIH	824,569
AH6OZ	670,970
LY2HM	624,312
*4X1IM	528,002
*J4Z(SV2CWY)	474,810
LY1FW	469,044

1.8 MHz

VA1A(K3BU)	535,225
EA8/OH1MA	404,976
OMØWR	296,474
OZ3SK	242,028
AA1BU	114,818
LY2OU	109,682
IR1A(IK1GPG)	95,976
NE5D(K5RX)	88,740
*OK2SNX	83,386
OK1TP	74,196

LOW POWER TOUTES BANDES

VP5E(K6HNZ)	6,927,135
KHØ/JF2QNM	4,537,056
UP5P(UN5PR)	4,493,280
PW1S(PY1KS)	4,315,248
VA3DX	4,016,320
PY2YU	3,547,918
PY2MNL	3,486,525
4M5E(YV5NWG)	2,948,140
LU9HO	2,853,630
S53EA	2,687,482

28 MHz

LU5FC	4,057,340
VP2VF	2,672,460
LR6D(LW5DX)	2,582,784
TI7/N4MO	2,561,540
L2ØF	2,129,445
LU4DX	1,909,616
KP3A	1,577,760
LU4OJS	1,505,534
PY2NW	1,502,609
PY3RK	1,289,340

21 MHz

CI7A(VE7SV)	4,456,374
UA4LCQ	2,615,722
SU9ZZ	2,406,909
P43DJ	2,076,325
LU3FZW	1,949,652
JR3RIY	1,836,315
JL3VUL/3	1,694,951
PP5UA	1,664,216
OH4MDY	1,654,137
OK2SBL	1,364,750

14 MHz

RSØF	3,025,609
AK4L(K4PC)	1,147,461
UA3BL	1,025,411
PY5HSD	908,604
AKØA	901,192
VE6TP	668,536
TA2NC	546,766
UA3IKO	361,368
AE6Y	348,480
UA9BS	314,765

7 MHz

S54A	430,604
UT1T(UR7TZ)	396,088
HA9MDN/5	164,416
CT1BWW	94,962
YO3GOD	79,960
DJ2YE	51,030
OK2PPM	42,189
UA6NZ	38,880
G4KHM	32,400
UU9JQ	15,392

3.7 MHz

YP2A(YO2LIF)	866,123
4X1IM	528,002
J4Z(SV2CWY)	474.810
TA3J	396,865
S51Z	368,440
IV3KTY	272,742
S57KAA	241,362
CT1AOZ	170,856
PAØMIR	166,116
UA3QOG	153,648

1.8 MHz

OK2SNX	83,386
VY2MGY/3	71,820
EA1DVY	17,696

TRIBANDER/ SINGLE ELEMENT TOUTES BANDES

LA8W(LA4DCA)	A	5,701,805
*KHØ/JF2QNM	A	4,537,056
LY2BTA	A	4,534,979
RA3AUU	A	4,460,316
LUØH(LU3HU)	A	4,366,677
EA3NY(EA3FUM)	A	4,071,228
N6ED	A	4,000,752
UA2FB	A	3,765,951
NX9T	A	3,609,089
*PY2YU	A	3,547,918
W1CU	A	3,298,752
VK3TZ	A	3,226,950
KE9NA	A	3,118,299
KL1V	A	3,063,744
S58WW	A	3,054,656
K6LL/7	21	4,401,600
KGØZI	21	2,824,935
SMØGYX	14	102,934

BANDES RESTREINTES (BR)

*S57IIO	A	1,005,452
*EF3AGC	A	684,760
OH1LEG	A	657,090
*JA5EO	A	646,726
*JAØBMS/1	A	440,231
*LW1EGD	28	967,471
*LW7EGO	28	487,860
*K6KAY/T	28	434,634
*KA9UQT	28	204,314
*W5CTV	28	75,112
*JA9SCB/1	21	390,892
AN1DMQ	21	135,108
EC1AOD	21	91,053

ROOKIE

*PW1S(PY1KS)	A	4,315,248
V73UX	A	2,635,736
*P43E	A	2,628,840
YZ7EM	A	1,443,780
NA1DX	A	1,166,459
*XE2AUB	A	922,545
LX2LX	28	527,880
*K6KAY/T	28	434,634
F5AOV	28	307,710
*EA7ASZ	28	62,440
*PY5DZ	28	33,800
*RU3DVR	21	168,466
*JJØFDT	21	35,020
*TA2NC	14	578,136
*F8BDQ	14	32,994

ASSISTÉ

TM2V(F6GLH)	A	6,939,080
NV4X(K4MA)	A	6,476,886
OH9W	A	4,775,040
NY6DX	A	3,875,012
IN3ZNR	A	3,607,872
N3MKZ	A	3,421,596
N5JR	A	3,073,048
VE1RX	A	2,862,510
NA2NA	A	2,806,060
DF6QV	A	2,673,260
JG3KIV	28	2,190,951
S51AY	28	1,324,960
IQ5Z	28	576,360
JH1FSF	28	559,912
ON7LX	28	364,812
JI3OPA	21	6,328,407
UT5UGR	21	2,412,727
Z3ØM	21	2,170,168
YU1NR	21	1,517,760
JI2QKJ	21	1,422,390
TM7XX	14	3,073,304
IU9S	14	2,569,320
LY8X	14	2,088,280
Z39Z	7	976,848
S57AL	7	617,862
JK1GKG	3.7	39,776
KN2T	1.8	113,088
AA4MM	1.8	75,192
W2MF	1.8	54,264

QRP/p

KR2Q	A	1,765,404
VE3KZ	A	1,717,035
HA2SX	A	1,340,598
LY3BA	A	1,110,880
N6MU	A	1,070,000
NØKE	A	1,062,831
DL2NBU	A	1,026,630
KT3RR	28	506,258
LW3DWX	28	287,985
JA5GPJ	28	272,384
NA4CW	21	462,579
W6YJ	21	114,800
S59D	21	65,886
W5FO	14	322,077
UA9AAZ	14	303,592
SP9EWO	14	102,384
WJ8C/P	7	13,066
SP4GFG	3.7	20,608
US7MQ	1.8	24,384
UT/UAØQGQ	1.8	9,472

MULTI-SINGLE

ZXØF	28,360,192
VP5N	21,618,144
T33RD	18,639,376
ZW5B	18,030,330
UA7A	15,347,348
TM1C	14,531,328
KM3T	14,383,360
HG1S	14,177,390
IR4T	13,836,279
YL4U	12,987,359
RF9C	12,919,802
FM5BH	12,842,000
RM6A	12,451,096
JA5BJC	11,792,333
M6T	11,584,832
OH2U	11,299,536
S56MM	11,219,032
CQ9K	10,775,514
LZ9A	10,265,769
VE5RI	9,773,808

MULTI-MULTI

CN8WW	56,206,986
P3A	51,779,190
OT9A	36,925,089
TX8DX	24,278,920
VF6JY	23,204,568
KL7RA	22,808,240
NP3X	22,363,327
4M4X	21,223,125
WT6V	21,165,040
HG6Y	19,572,525
KU8E	18,428,886
RU1A	18,123,564
S51S	17,496,432
VE7ZZZ	16,427,315
LO1F	16,106,785
LY7A	13,888,680
NK7U	13,755,216
WO8CC	13,252,393
EA4ML	13,184,170
W7RM	13,111,144

** Faible puissance.*

LEADERS CONTINENTAUX

AFRIQUE

1.8	EA8/OH1MA	404,976
3.5	Pas de participant	
7	ED8WPX	3,601,456
14	5N3CPR	83,200
21	ZD8Z	12,032,740
28	ZD88A	13,170,159
AB	EA8ZS	12,941,740

ASIE

1.8	Pas de participant	
3.5	*4X1IM	528,002
7	Pas de participant	
14	*RSØF	3,025,609
21	JI3OPA	6,328,407
28	H22H	5,789,817
AB	JH4UYB	6,659,952

EUROPE

1.8	OMØWR	296,474
3.5	OK2RZ	1,636,910
7	9A9A	4,624,188
14	DJ7AA	5,744,320
21	9A3GW	6,504,371
28	9H3XY	6,033,012
AB	OK1RF	8,751,637

AMÉRIQUE DU NORD

1.8	VA1A	535,225
3.5	KE1Y	998,760
7	NC4NC	296,922
14	KK9A	3,518,190
21	XO7X	6,112,756
28	WP2Z	7,566,636
AB	TI1C	17,078,930

OCÉANIE

1.8	AH6PR	18,963
3.5	AH6OZ	670,970
7	WH7Z	4,582,773
14	KH7U	3,150,160
21	AH7DX	6,439,698
28	KH6ND	6,442,856
AB	*KHØ/JF2QNM	4,537,056

AMÉRIQUE DU SUD

1.8	Pas de participant	
3.5	*LU5FCI	312
7	Pas de participant	
14	PP5JD	4,169,683
21	P43A	9,001,687
28	ZX5J	14,405,820
AB	HC8A	24,660,043

MULTI-SINGLE

AF	CQ9K	10,775,514
AS	UA7A	14,441,808
EU	TM1C	14,127,966
NA	VP5N	21,618,144
SA	ZXØF	27,446,570
OC	T33RD	17,778,372

MULTI-MULTI

AF	CN8WW	55,151,562
AS	P3A	47,680,574
EU	OT9A	35,425,530
NA	KL7RA	22,808,240
SA	4M4X	19,873,728
OC	TX8DX	22,641,087



Petar, 9A6A.

transmettre leurs logs à la rédaction française, les espagnols à la rédaction espagnole et les scandinaves à OH1EH.

Un grand merci à tous les participants. Vous êtes nombreux à demander des indicatifs spéciaux pour ce concours, et c'est ce qui lui donne tout son "piquant" !

L'édition 2000 aura lieu les 25 et 26 mars. Notez bien ces dates sur vos tablettes, et n'hésitez pas à visiter le site Web du concours à l'URL : <http://ourworld.compuserve.com/homepages/n8bjq>.

73, Mark, F6JSZ & Steve, N8BJQ

Les groupes de chiffres après les indicatifs signifient : Bande (A = toutes), Score Final, Nombre de QSO et Préfixes. Un asterisque (*) placé devant un indicatif dénote une participation en Faible Puissance. Les gagnants de certificats sont indiqués en caractères gras. (Les noms des pays sont ceux de la liste DXCC en vigueur au moment du concours).

RÉSULTATS SSB SECTION QRP/p

CLASSEMENT MONDIAL

KR2Q	A	1,765,404	1,119	551
VE3KZ	A	1,717,035	1,045	565
HA2SX	A	1,340,598	1,088	541
LY3BA	A	1,110,880	964	530
N6MU	A	1,070,000	895	500
NØKE	A	1,062,831	856	473
DL2NBU	A	1,026,630	902	495
JA6GCE	A	892,080	774	413
LY2FE	"	728,252	780	434
JR4DAH	"	714,870	659	390
KB3TS	A	711,870	640	389
NP2Q	A	425,047	703	287
UU4JO	A	340,998	523	322
EA1GT	A	334,332	538	333
N1TM	A	331,296	426	272
LU1VK	A	309,812	410	292
DX3T	A	238,941	319	191
			(Op: DU3AR)	
W8QZA/6	"	228,585	368	245
DH2UL	"	220,968	306	226
NW7DX	A	144,600	297	241
KH6/WB6FZH	A	102,529	220	151
9A2EY	A	73,179	240	173
OH5NHI	A	62,390	203	170
KIØII	"	57,222	191	153
SP5FKW	A	55,352	160	148
UAØSE	A	52,245	155	135
KS4RX	A	48,506	162	158
UAØKCL	"	45,125	140	125
WN6HYX	"	37,842	137	119
NM1K	"	32,364	137	123
OK1AIJ	A	32,125	165	125
KV6T	"	24,205	124	103
EA3AAW	"	21,708	112	108
AF9J	A	10,428	88	79
N8XA	A	8,202	121	117
HB9AYZ	A	3,348	43	36
JH3DMQ	"	1,650	38	15
UR5EDO	"	680	17	17
KT3RR	28	506,258	584	319
LW3DWX	28	287,985	385	263
JA5GPJ	28	272,384	374	266
HA5BSW	28	162,992	326	244
LU2HNP	"	140,400	267	208
I3VFJ	28	129,928	236	204
WA6FGV	28	93,372	247	186
JA3LFK	"	64,155	177	141
WBØIWG	28	62,550	176	139
WAØVBW	"	51,831	153	117
WB1FWQ	28	46,720	150	128
K2FF	28	23,800	100	100
WZ2T	"	21,336	100	84
KA8NRC	28	15,048	128	114
N5YV	28	10,044	64	62
JE7DOT	"	3,515	40	37
YO3III	28	2,071	55	19
URØET	28	874	20	19
N2UHR	"	36	4	4
NA4CW	21	462,579	524	377
W6YJ	21	114,800	259	205
S59D	21	65,886	193	158
W7/JR1NKN	21	25,728	128	96
JA4AKN	21	15,975	85	75
OM7PY	21	4,408	40	38
PA3EXS	21	3,330	38	37
VK4MOJ	21	1,872	30	26
EF1ANC	21	1,254	34	33
			(Op: EC1ANC)	
OH1UP	21	35	5	5
W5FO	14	322,077	451	343
UA9AAZ	14	303,592	401	274
SP9EWO	14	102,384	307	216
OK1GW	14	92,400	246	200
WB7OCV	14	24,990	111	102
PY2APQ	14	15,323	80	77
GWØVSW	14	12,060	102	90
JL3SBE	14	253	11	11
WJ8C/P	7	13,066	49	47
SP4GFG	3.7	20,608	122	92
JM2RUV	3.7	270	11	10
US7MQ	1.8	24,384	114	96
UT/UAØQGQ	"	9,472	67	64
YL2GUV	1.8	6,600	60	55

MONO-OPÉRATEUR AMÉRIQUE DU NORD

CANADA

VF3EJ	A	13,745,202	4215	1069
VO1MP	A	9,331,928	3451	943
VF3AT	"	5,306,738	2288	778
VE7IN	A	4,010,526	1897	702
VE5CPU	A	1,853,379	1308	579
VO1WET	A	1,479,828	1087	474
VE9FX	A	802,272	712	411
VY2LI	A	402,598	479	298
VE7XO	"	336,487	395	283
VA2MP	A	85,973	187	149
XO7X	21	6,112,756	2689	874
			(Op: VE7AHA)	
CG3MM	21	5,975,200	2597	800
VA3MG	3.7	253,000	369	184
VA1A	1.8	535,225	471	271
			(Op: K3BU)	
***VA3DX**	A	4,016,320	1714	770
***VE5SF**	A	1,411,389	1038	521
***VF7CFD**	A	1,264,335	1240	465
***VF6FR**	A	1,221,200	918	500
*VE3STT	"	1,127,145	821	461
*VA3SWG	"	1,066,542	807	447
*VF3JFF	"	920,727	784	421
***VF2AWR**	A	915,082	731	401
*VE3BUC	"	808,248	749	408
***VO1IMB**	A	724,125	659	375
*VE7UQ	"	710,233	700	397
*VE3ZZ	"	581,889	605	363
***VE9MY**	A	519,831	486	351
*CF1GO	"	479,192	523	344
*VE9WH	"	361,920	389	320
*VE2SAI	"	320,902	418	281
***VE4MG**	A	254,286	362	277
*VE4YU	"	247,020	358	276
*VE6ZT	"	220,869	325	253
*VE2GW	"	186,102	287	211
*VA3IX	"	176,614	356	233
*VO1HE	"	144,288	230	216
*VE7YJ	"	76,156	193	158
*VE7HA	"	56,115	177	129
*VE7LRB	"	17,490	100	66
*VE3NQK	"	9,362	104	62
*VO1RE	"	98	7	7
***VE3FU**	28	495,929	540	349
*VE3UZ	"	103,152	222	168
***VE6BMX**	28	92,664	263	156
*VE3ZT	"	87,265	207	155
***VE5GC**	28	15,904	84	71
***CI7A**	21	4,456,374	2227	741
			(Op: VE7SV)	
***XJ1JS**	21	404,690	492	286
***VF5RMO**	21	280,500	438	275
			(Op: VE5RMO)	
***VE3OI**	21	134,480	266	205
*VE3SKX	"	42,840	125	120
***VE6TP**	14	668,536	665	428
***VE2TPR**	14	39,804	136	124
***VE3XDT**	14	37,516	135	113
*VE3EVV	"	14,112	83	72
***VE4HAZ**	3.7	3,696	34	33
***VY2MGY/3**	1.8	71,820	182	108

AFRIQUE

MAURITIUS

***3B8/DL6UAA**	A	2,273,070	1494	510

NIGERIA

***5N3CPR**	14	83,200	176	160

MALI

TZ6DX	A	1,274,120	1010	424
			(Op: K4RB)	

EUROPE

MONACO

***3A2MG**	21	45,504	174	144

FRANCE

F5RZJ	A	2,898,566	1624	718
TM7T	A	2,357,748	1552	684
F5BBD	A	1,384,980	1094	563
F6BBQ	"	150,495	326	237
F6HKA	"	110,170	275	230
F6BEE	28	2,064,700	1412	550
F5AOV	"	307,710	488	263
TM4W	21	3,671,325	1997	735
			(Op: F5HRY)	
F/NH7A	21	2,743,120	1680	680
F5AJG	14	82,170	230	180
***F5ASD**	A	1,144,332	1021	532
***F8BJI**	A	695,147	704	397
*F8BCZ	"	557,190	642	369
*F5POJ	"	386,535	531	353
*F6FTB	"	347,720	941	320
*F6IJG	"	319,272	414	318
*F5PVJ	"	258,594	400	282
*F6DRP	"	248,024	419	301
*F5RAB	"	213,792	330	262
*F5JBF	"	200,895	317	260
*F5TVG	"	140,400	236	234
*F8AGX	"	15,990	163	65
*F5PXF	"	8,296	77	68
***F5RRO**	28	3,760	42	40
***F5BMK**	21	1,082,992	985	452
*F6FNA	"	132,466	266	214
***F8BDQ**	14	32,994	170	141

SUISSE

***HB9ARF**	A	363,460	518	340
*HB9/DJ5JH	"	22,344	131	114
*HB9HQX	"	13,659	92	87

LUXEMBOURG

LX1EP	A	1,033,464	1272	447
LX2LX	28	527,880	648	332
LX9DX	14	1,288,050	1147	554
			(Op: LX1RQ)	
LXØRL	14	1,087,408	1000	532
LX6T	3.7	1,068,844	1144	413
			(Op: LX1KC)	
***LX1JH**	A	151,182	304	227

BELGIQUE

OT9T	A	7,069,280	2762	920
ON5GQ	A	1,550,193	1128	591
ON4BBW	"	263,836	378	284
ON9CLV	"	98,787	256	221
ON4DPP	14	2,840,913	1721	729
***ON4APU**	A	1,394,169	1081	591
***ON6CR**	A	422,816	554	362
*ON4XG	"	314,104	470	316
*ON4CFA	"	104,468	256	196
***ON6LO**	14	28,944	162	134

CORSE

***TK/OK2SW**	A	186,293	364	241

TRIBANDER/SINGLE EL

LA8W	A	5,701,805	2633	893
			(Op: LA4DCA)	
LY2BTA	A	4,534,979	2204	851
RA3AUU	A	4,460,316	2278	812
LUØH	A	4,366,677	1950	773
			(Op: LU3HU)	
EA3NY	A	4,071,228	2275	714
			(Op: EA3FUM)	
N6ED	A	4,000,752	2042	756
UA2FB	A	3,765,951	1967	791
NX9T	A	3,609,089	1833	737
W1CU	A	3,298,752	1645	736
VK3TZ	A	3,226,950	1664	639
KE9NA	A	3,118,299	1799	723
KL1V	A	3,063,744	1795	648
S58WW	A	3,054,656	1841	704
LY1DT	"	2,995,461	1751	729
NA1Q	"	2,705,750	1515	685
			(Op: W1NT)	
DK2OY	A	2,534,994	1539	682
JR1UJX	A	2,381,346	1407	594
KA1UQ	"	2,378,978	1465	677
KY3ORK	A	2,348,549	1405	631
			(Op: KC3TL)	
JQ1BVI	"	2,197,327	1335	583
N2ED	A	2,103,672	1380	618

AF2K	"	1,819,476	1295	612
IT9PZM	A	1,666,266	1292	582
OK1EP	A	1,661,027	1228	599
VO1WET	A	1,479,828	1087	474
LS7D	"	1,450,605	1032	519
		(Op: LU7DW)		
AJ3M	"	1,428,576	983	552
S53R	"	1,340,874	1020	486
KØCAT	A	1,331,202	1033	527
		(Op: K9WIE)		
LTØH	"	1,286,928	919	486
		(Op: LU3HY)		
K6III	"	1,274,368	1004	524
N1EU	"	1,258,218	906	494
UX1UA	A	1,243,104	1134	552
W6TK	"	1,235,304	1000	513
NN6NN	"	1,185,867	1101	501
		(Op: N6EE)		
N2CU	"	1,084,116	838	473
AA8PA	A	1,083,730	980	505
LU2FT	"	1,063,232	830	449
NW6S	"	998,148	829	446
ZL1ANJ	A	959,010	716	390
JA6ZLI	"	925,683	762	441
		(Op: JJ6WYS)		
K2UOP/8	"	903,000	764	430
W8JY	"	873,976	759	428
DJ2MX	"	859,248	800	432
WØZP	"	830,810	954	502
VE9FX	A	802,272	712	471
KU6J	"	717,200	704	400
N4MM	"	703,470	619	383
JR1LEV	"	686,454	629	382
NT6K	"	645,814	764	421
W7QN	A	619,510	627	410
K2FR	"	562,380	595	364
KC7UP	"	492,615	526	369
VY2LI	A	402,598	479	298
OK2HBR	"	379,562	529	346
KR4TG	"	308,825	383	275
RV1CC	"	227,700	335	253
K5ZG	"	227,664	350	248
RZ1AZ	"	176,418	298	243
N5DD	A	175,875	275	201
JA1KAL	"	173,580	309	220
UY5ZZ	"	159,630	374	255
PA1BX	A	153,738	299	234
OE5OHO	A	151,731	360	207
PA7KW	"	147,972	277	209
KE4OAR	"	142,590	276	210
W4YE	"	128,164	255	179
JH1CTV	"	126,024	252	178
W4YDY	"	110,032	235	184
W2FUI	"	101,500	228	175
DL6MHW	"	101,132	227	193
KZ5AM	"	68,295	203	157
5X1Z	28	7,044,180	2759	868
IK8UND	28	568,032	600	366
LA5YV	28	4,572	46	36
K6LL/7	21	4,401,600	2254	840
KGØZI	21	2,824,935	1662	705
AGØ/NH7C	"	241,020	502	234

FAIBLE PUISSANCE

KHØ/JF2QNM	A	4,537,056	2571	566
PY2YU	A	3,547,918	1701	737
EA7GTF	A	2,545,330	1626	670
W2TZ	A	2,360,340	1407	620
3B8/DL6UAA	A	2,298,608	1500	514
JR7WAB	A	2,258,781	1322	609
WD5K	A	2,256,272	1438	664
9A2R	A	2,024,040	1372	606
S51F	A	1,808,980	1313	604
4XØF	A	1,563,720	1157	471
L44D	A	1,530,110	1028	530
		(Op: LU4DA)		
OK2VWB	A	1,463,676	1060	566
ED3GEG	"	1,363,180	1063	535
EA9/EA7RU	A	1,351,558	992	458
WN6K	A	1,317,942	1069	531
UP6F	A	1,245,924	951	477
		(Op: UN7FZ)		
VE3STT	A	1,132,035	829	463
VA3SWG	"	1,066,542	807	447
SP4TKR	A	1,032,240	1000	506
WS7V	A	924,015	812	479
VF3JFF	"	920,727	784	421
JH5OXF	"	825,432	735	422
UA9ACJ	A	820,227	666	373
PA1TT	A	714,495	700	437
F8BJI	A	696,399	704	397
N7RQ	"	691,335	701	405
WK3I	A	676,272	630	386
7K4GUR	"	662,496	594	402
K4BEV	A	580,263	597	381
EA5EOR	"	568,806	701	406
HK6PSG	A	544,570	524	355
LU3HKA	"	518,580	551	335
UA3LHL	A	444,686	573	374
N8DXR	A	441,046	541	349
RA3LBW	"	426,020	0	349
PY2KQ	"	401,280	474	320
7M1MCT	"	337,288	441	266
JG1OWV	"	329,858	420	262
F6IJG	"	321,112	414	318
N1DS	A	313,252	428	284
W5GZ	"	287,912	438	292

ZS6PHD	A	286,578	382	261
EA1CP	"	286,178	450	323
PY2DJ	"	285,136	421	284
NW8F	"	269,280	388	272
F5PVJ	"	258,594	400	282
WA4ET	"	254,254	373	254
N2ST	"	250,723	377	253
KØHOF	A	242,858	419	266
K7TR	"	229,080	373	249
EA5WX	"	224,664	373	253
F5RAB	"	213,792	330	262
RW1CW	"	209,212	400	271
EA1ET	"	206,448	380	276
JR1MRG	"	206,358	355	211
N1CC	"	202,911	348	239
ES1QD	A	201,072	300	284
JP1SPV	"	194,586	306	226
EA1EVR	"	190,025	413	275
EA2BEY	"	186,325	332	257
N2CK	"	174,600	300	225
IK3PQG	"	156,864	324	228
NY5C	"	153,120	305	220
VU2FOT	A	144,576	248	186
JJ3TBB	"	129,960	288	171
CT1ELF	A	125,209	277	219
EA3ASX	"	124,179	258	213
LA9GY	A	122,976	303	224
K6UM	"	117,151	230	193
KU4BP	"	105,834	251	186
IKØXBX	A	105,395	272	197
EA5AJX	"	104,832	240	192
9A4KA	"	101,260	231	166
KE6QR	"	91,176	212	174
EA7GXX	"	72,075	201	155
EA3DVJ	"	72,000	232	180
LY6M	A	69,762	207	151
		(Op: LY1DS)		
NV3V	"	67,536	183	144
CT1DYV	"	64,092	180	147
PAØRBS	"	63,271	191	157
EA1CDH	"	62,225	256	131
JJ3APB	"	60,489	185	143
EA4CIE	"	58,259	180	149
VE7HA	A	56,115	177	129
W9YS	A	55,424	153	128
JA9EJG	"	50,370	158	115
AF4FO	"	48,363	150	141
EA1GL	"	47,064	160	148
IRØF	"	46,812	178	166
K6CTA	"	31,284	110	99
K6ACZ	"	28,126	101	98
JH1RDU	"	27,057	102	87
EA7GUO	"	24,800	109	100
EA1AW	"	23,896	108	103
SM3CVM	A	23,496	93	88
WB2OQQ	"	23,220	100	90
JA3LUM	"	21,663	110	87
SM5AAY	"	21,060	94	81
JG3NKP/1	"	19,558	90	77
EA7DUT	"	17,550	105	90
JA9NOF	"	11,440	71	65
UA4LU	"	5,945	50	41
JI7OED	"	1,725	25	25
WD4AHZ	28	206,668	336	244
JA4AQR	28	24,440	94	94
XJ1JS	21	404,690	492	286
KGØUA	21	170,170	280	238
JF3IYW/3	21	126,350	265	190
KD6DAE	21	109,798	266	206
JA1YQH	"	8,855	59	55
JH1KZQ/1	"	8,120	63	56
SMØGYX	14	102,934	273	214
JA1MXY	14	390	14	13

BAND RESTRICTED

*S57IIO	A	1,005,452	899	482
*EF3AGC	A	684,760	902	424
OH1LEG	A	657,090	602	447
*JA5EO	A	646,726	605	382
*JAØBMS/1	"	440,231	481	341
*S57MSU	"	303,747	433	309
*S57NPR	"	292,152	442	296
*OK2PMS	A	203,056	340	251
*JG1JQJ	"	167,616	296	216
LY3NFW	A	121,688	297	212
*SQ5BPM	A	85,050	210	175
*EC1ANZ	"	50,312	221	152
*JR5EHB	"	22,968	101	87
*LW1EGD	28	967,471	799	419
*LW7EGO	"	487,860	493	346
*K6KAY/T	28	434,634	621	321
*KA9UQT	28	204,314	330	251
*W5CTV	28	75,112	207	164
*KA1RLI/T	28	66,476	184	148
*NØOFR	28	60,580	168	130
*KE4MCE/T	28	60,348	187	141
KB5UOK	28	44,118	142	114
*KC8KSX	28	32,330	119	106
*WA4SEX	"	3,234	41	33
*7K2PBB	28	2,304	34	32
*KD7CFF	28	78	6	6
*JA9SCB/1	21	390,892	457	316
AN1DMQ	21	135,108	476	243
EC1AOD	"	91,053	202	151
*EC3AJQ	"	17,922	102	87
*EC2AEW	"	2,442	40	37

ROOKIE

*PW1S	A	4,315,248	1994	756
V73UX	A	2,635,736	1580	577
*P43E	A	2,628,840	1508	570
YZ7EM	A	1,443,780	1070	585
NA1DX	A	1,166,459	841	497
*XE2AUB	A	922,545	937	415
*MØBRK	A	842,298	831	474
*IZ1AWD	A	683,055	528	353
*OZ1AA	A	672,750	682	414
*K4BEV	A	580,263	597	381
*F8BCZ	A	557,190	642	369
*AA1SU	A	546,820	645	380
*VK2NNN	A	397,218	482	277
*RA1AKE	A	368,854	553	350
*EA5ASF	A	342,144	517	352
*KC8HWV	A	108,108	229	189
*CT7GOX	A	73,299	192	159
LX2LX	28	527,880	648	332
*K6KAY/T	28	434,634	621	321
F5AOV	28	307,710	488	263
*EA7ASZ	28	62,440	169	140
*PY5DZ	28	33,800	121	100
*KC8KSX	28	32,330	119	106
PT1A	28	16,147	85	67
*KB9QFO	28	13,440	98	91
*KD7DQO	28	8,436	66	57
*IZ1CRR	28	7,344	52	51
*WA4SEX	28	3,234	41	33
*RU3DVR	21	168,466	333	262
*JJ0FDT	21	35,020	128	103
*JN4GHQ	"	198	12	11
*TA2NC	14	546,766	636	319
*F8BDQ	14	32,994	170	141

ASSISTÉ

DX

TM2V	A	6,939,080	2872	940
		(Op: F6GLH)		
OH9W	A	4,775,040	2369	829
		(Op: OH6EI)		
IN3ZNR	A	3,607,872	1966	736
VE1RX	A	2,862,510	1545	634
DF6QV	A	2,673,260	1576	730
SMØDJZ	A	2,335,021	1534	689
DF6VP	"	2,125,884	1404	613
OM3IAG	A	1,803,732	1315	591
JR4QZH	A	1,627,626	1049	546
ZZ2Z	A	1,508,934	1024	518
		(Op: PY2NY)		
DL8NFU	"	342,186	467	321
OK1DXW	A	221,496	379	264
EA5FID	A	186,990	300	271
PY7ZY	"	75,998	171	158
PA7BT	A	25,506	127	109
EA7AGW	"	17,679	96	83
LZ1MC	A	16,848	79	72
JG3KIV	28	2,190,951	1381	581
S51AY	28	1,324,960	1019	520
IQ5Z	28	576,360	625	360
		(Op: IZ5AXA)		
JH1FSF	"	559,912	600	358
ON7LX	28	364,812	479	303
PU2VYT	28	1,440	24	24
JI3OPA	21	6,328,407	2585	853
UT5UGR	21	2,412,727	1567	709
Z3ØM	21	2,170,168	1655	616
		(Op: Z32RY)		
JI2QKJ	"	1,422,390	1029	510
RK6CZ	21	1,015,744	1044	538
IC8JAH	21	810,898	894	451
DK7YY	21	517,498	572	353
JQ1NGT	"	485,709	565	303
EA3EJI	21	254,709	407	311
TM7XX	14	3,073,304	1832	754
		(Op: F5MUX)		
IU9S	14	2,569,320	1942	732
		(Op: IT9BLB)		
LY8X	14	2,088,280	1547	680
		(Op: LY1FF)		
G4MM	14	191,860	406	265
		(Op: G4PDQ)		
Z39Z	7	976,848	812	433
		(Op: Z32AM)		
S57AL	7	617,862	495	313
JK1GKG	3.7	39,776	117	88
*RAØFF	A	2,139,675	1320	607
*VE3SS	A	1,587,660	965	564
*TM9K	A	1,189,888	1019	512
		(Op: F5BEG)		
*JK2VOC	A	237,600	410	240
*S57XX	A	157,716	316	234
*ON4CAS	A	153,419	266	217
*T93Y	A	76,884	186	149
*IT9STG	A	30,508	131	116
*JA2EFZ	"	21	4	4
*PU2MZI	28	161,590	292	226
*DJ6TK	28	20,174	92	77
*YU1NR	21	1,517,760	1166	558

MULTI-SINGLE

AMÉRIQUE DU NORD

VP5N	21,618,144	6204	1179
FM5BH	11,939,049	3904	969
VE5RI	9,279,648	3445	1008
VE6SV	8,695,568	3333	952
VE3RM	6,893,816	2620	888
VA3SK	5,511,835	2222	835
XL3D	4,897,156	2245	748
6Y5MM	4,630,262	2427	721
VE6FI	4,099,964	1785	788
VE6AO	3,812,896	2238	688
HI3CR	3,137,526	1932	666
TF3IRA	2,958,163	2048	727
VF4VV	2,555,597	1621	613
VE8QL	529,660	659	355

AFRIQUE

CQ9K	10,775,514	3662	818
CS9Z	1,585,069	1036	511
ED8GCC	1,312,004	857	482

EUROPE

TM1C	14,127,966	4425	1098
IR4T	13,414,584	4245	1101
HG1S	13,125,780	4309	1115
YL4U	12,464,114	4341	1097
RM6A	12,071,015	4718	1111
S56MM	11,219,032	3866	964
OH2U	11,179,618	3850	1042
M6T	11,129,853	3252	1043
LZ9A	9,765,960	3334	970
EN5J	9,586,308	3931	1081
RW4LYL	9,064,530	3973	1035
YP4A	8,965,896	4123	1002
OH8LQ	8,808,229	3493	1007
RW2F	8,731,788	3147	1004
OH1F	8,595,752	3587	1007
OH7M	8,107,344	3359	1008
OM5M	7,891,416	3012	936
UF3CWR	7,876,512	3566	1008
OT9C	7,828,812	3077	993
GW4BLE	7,811,232	2962	858
DK1NO	7,660,752	3202	968
S5ØG	7,567,920	2928	920
S5ØS	6,967,743	2831	849
S5ØE	6,506,520	2971	885
IO5A	6,487,169	2916	877
DL6RAI	6,292,300	2747	890
G8A	6,170,150	2757	850
T77V	6,066,240	3174	852
OZ9KY	5,814,180	2714	873
EU5F	5,453,400	2725	894
RK3AWE	5,284,975	2640	895
OL5Q	5,165,910	2569	795
ED4RKU	4,906,391	2492	889
SK3LH	4,855,437	2471	837
IK1SLE	4,691,442	2355	795
OT9P	4,654,431	2247	831
DFØHTE	4,611,336	2239	813
DL2ARD	4,310,176	2204	797
ED3TR	4,055,733	1864	781
OL5T	3,993,548	2110	793
RX3RXX	3,792,144	2244	794
IO2A	3,697,398	2060	774
DL3KZA	3,589,270	2005	755
SM2KW	3,518,916	1874	762
RK3AWV	3,447,378	1991	759
EA5FFC	2,772,460	1832	670
IQ9K	2,731,540	1921	736
EM4E	2,685,444	1859	708
TM2OOO	2,642,112	1718	704
S54DL	2,429,352	1628	648
RK4WWA	2,398,134	1820	683
OT9K	2,107,950	1404	650
SW8L	2,065,800	1785	660
IQ7R	2,042,222	1559	637
LZ6A	2,002,752	1508	608
IO2L	2,002,574	1277	626
RK1OWZ	1,997,660	1535	665
G5N	1,966,892	1367	626
ED4ST	1,941,793	1507	607
GD6IA	1,939,515	1532	645
OZ7HAM	1,931,920	1501	620
ON4LCE	1,843,382	1296	619
ED1BD	1,779,440	1287	590
EA1EEY	1,383,184	1133	542
G1Y	1,372,908	1100	573
DAØGF	1,346,880	1236	552
US8U	1,345,712	1326	557
S59ABC	1,070,190	1009	517
EM7Q	1,020,587	1106	503
RK3QWM	997,002	1013	499
ES2X	979,090	905	497
9A1CMS	935,901	870	459
DKØSU	904,876	814	476
OM3KWZ	874,608	887	456
GJ3DVC	822,864	809	474
ED2WPX	741,512	860	472
SM4VPZ	701,343	760	447
M5W	695,856	786	436
OT9R	653,643	695	387
OZ/K8HT	620,672	675	416
OZ7RJ	526,154	633	386
DLØSLZ	521,100	649	386
RK6XWA	438,468	668	366

SP3KPN/P	435,000	601	348
ED2RCA	433,131	695	353
OL1C	422,261	594	337
EM5ØUWC	407,817	482	401
M4U	302,085	500	315
OE2M	270,548	382	283
DH2RAL	254,928	396	282
SK6DG	248,234	429	298
S53APR	240,768	410	288
ON6BR	237,600	706	204
M8S	223,130	401	265
YV5NIQ/EA1	189,658	348	266
UT4UWL	59,940	240	180
SP9KJU	36,875	149	125
4NØX	27,160	111	97
DN1NA	9,729	77	69

OCÉANIE

T33RD	17,778,372	5670	998
VK4IU	4,168,638	1725	646
P2ØX	3,588,534	1901	657
4G1A	2,255,058	1733	414
DX1DX	2,152,403	1564	467
DX1E	1,852,320	1311	480
YBØZCE	1,708,920	1237	470
DX1FLR	677,040	832	280
ZK2GEO	515,743	683	263

MULTI-MULTI

AMÉRIQUE DU NORD

KL7RA	22,808,240	6,492	1,205
VF6JY	22,520,225	6,332	1,235
NP3X	20,997,000	6,524	1,125
VE7ZZZ	15,902,352	4,987	1,124
T42R	11,914,637	4,464	1,003

AFRIQUE

CN8WW	55,151,562	11,637	1,334

EUROPE

OT9A	35,425,530	9,579	1,421
RU1A	17,132,206	5,761	1,183
HG6Y	17,057,064	6,087	1,146
S51S	16,221,158	5,507	1,174
LY7A	12,827,528	5,048	1,099
ES5Q	12,413,856	4,594	1,131
EA4ML	12,370,857	4,746	1,049
ED7VG	6,127,892	3,224	919
SK6NP	4,175,478	2,190	842
SV1DKR	3,948,347	2,959	793
S57M	3,861,054	2,324	762
ED4RCT	2,156,220	3,993	540
ED4RAX	1,341,826	1,109	526
YO3APJ	249,000	366	249

OCÉANIE

TX8DX	22,641,087	6,968	1,029
DX1DBT	1,134,508	1,096	362

CHECK LOGS

The following logs were used for cross-checking. SWL and check logs are always appreciated: 4M3B, 9A1CBV, 9A4SS, 9A5ZZ, CE5BPE, CF3EL, CT1DJE, CT1ELF, CX9AU, DJ1MM, DL1DXX, DL2AL, DL2TG, DL3MG, DL3NEO, DL5JMN, DL5NA, DL8AXJ, DM4XCE, EA1CM, EA1SZ, EA2ABM, EA2ABQ, EA2CHL, EA3AM, EA3BJM, EA3BSE, EA3GDX, EA4BSC, EA4CEN, EA4EMC, EA4OI, EA5AFH, EA5DIT, EA5FNE, EA5GRB, EA5GRO, EA5RKL, EA5TD, EA7ARD, EA7FNK, EC1DOI, EC2AFA, ED1JW, EF1ANC, EF1DAH, ER1BF, HA3GN, IK3XTY, IV3BKH, IV3ZUY, IY0TC, IZ7BJT, JA1BE, JA1LJP, JJ2IER, K3SWZ, K4AGT, K4KCL, K6FM, K6FM, KE4RB, KF4UCJ, LA4BHA, LA4OGA, LA7FJA, LA9LO, LU5IBL, LY3BCY, LY3QN, LZ1DM, LZ2EE, LZ3HI, LZ4BU, N7MOK, OK2PSA, OK2YN, ON7SS, OZ6TL, PAØMIR, PAØWTK, PA2ALF, PA3HGF, PY3AJB, PY3CEJ, PY3FBI, PY3NDB, RK3BY, RN3AM, RU3DG, RW1QM, RX3AJM, RZØCQ, RZØLWA, RZ4SWM, SK4UW, SL7ZXW, SMØBXT, SMØNJO, SM3CBR, SM7LZQ, SP2BRI, SP3GHK, SP3VAU, SP4KVX, SP4MPA, SP4TKO, SP4X, SP5CEQ, SP6BEN, SP6KEP, SP6OJG, SP7ICE, SP7KPK, SP7MFW, SP7UWT, SP8EEX, SP9GNM, SQ2HEB, SQ9AOR, SQ9BDV, U6HU, UA1AJW, UA3UBT, UA4PAQ, UA9XEN, UA9XK, UN9PQ, US9QA, UUØJC, UY5QQ, VE3VIG, VE6GEL, W9BZP, WA2FVL, WA9LKZ, WA9PSV, XX9AU, YCØSIK, YC5SKR, YC5SST, YC5VYH, YC5YCT, YL1ZC, YL2PJ, YO2AIX, YO4ATW, YO4BSM, YO4RHK, YO6AVB, YO6ODN, YO8AII, YO8CRU, YO8KOS, YO9HH

DISQUALIFIÉ : Station LT1F opéré par LU1FKR pour QSO invérifiables en nombre excessif (Point XV du règlement).

COMPLÉTEZ VOTRE COLLECTION !

CQ Radioamateur

BANCS D'ESSAI

- Alan KW520 N°30
- Alinco DJ-C5 N°38
- Alinco DJ-G5 N°28
- Alinco DJ-V5 N°52
- Alinco DX-70 N°6
- Alinco EDX2 N°28
- Ameritron AL-80B N°3
- Ampli Explorer 1200 Linear AMP UK N°15
- Ampli HF Linear Amp UK «Hunter 750» N°34
- Ampli Ranger 811H N°40
- Ampli VHF CTE B-42 N°14
- Ampli 100 watts 144 MHz Stetzer N°54
- Analyseur AEA CIA-HF N°45
- Antenne 17 éléments sur 144 MHz N°45
- Antenne AFT 35 éléments 1255 MHz N°47
- Antenne Bibande UV-300 N°39
- Antenne «Black Bandit» N°6
- Antenne Eagle 3 éléments VHF N°21
- Antenne Force 12 Strike C-4S N°25
- Antenne «Full-Band» N°2
- Antenne GAP Titan DX N°35
- Antenne LA-7C N°39
- Antenne MASPRO N°40
- Antenne Nova Eco X50 N°48
- Antenne Sirio SA-270MN N°51
- Antenne verticale ZX Yagi GP-3 N°48
- Antenne Wincker Decapower N°51
- Antenne Wincker Megapoxer N°53
- Balun magnétique ZX Yagi «MTFT» N°38
- «Big brother» (manipulateur) N°40
- Create CLP 5130-1 N°3
- Coupleur automatique LDG Electronics AT-11 N°34
- Coupleur automatique Yaesu FC-20 N°44
- Coupleur d'antenne Palstar AT300CN N°38
- Coupleur Palstar AT1500 N°43
- CRT GV16 N°5
- DSP-NIR Danmike N°9
- ERA Microreader MK2 N°22
- Filtre JPS NIR-12 N°16
- Filtre Timewave DSP-9+ N°29
- GPE MK3335 N°51
- HF, VHF et UHF avec l'Icom IC-706MKII N°45
- HRV-2 Transverter 50 MHz N°6
- Icom IC-706 N°10
- Icom IC-707 N°2
- Icom IC-738 N°7
- Icom IC-756 N°49
- Icom IC-2800H N°45
- Icom IC-PCR1000 N°27
- Icom IC-T8E N°33
- Icom IC-Q7E N°40
- Icom IC-R75 N°47
- JPS ANC-4 N°13
- Kenwood TH-235 N°27
- Kenwood TH-D7E N°45
- Kenwood TS-570D N°21
- Kenwood TS-870S N°12
- Kenwood VC-H1 N°40
- Le Scout d'Optoelectronics N°14
- Maldol Power Mount MK-30T N°31
- Match-all N°28
- MFJ-1796 N°29
- MFJ-209 N°22
- MFJ-259 N°3
- MFJ-452 N°10
- MFJ-8100 N°5
- MFJ-969 N°24
- MFJ-1026 N°34
- Midland CT-22 N°21
- Milliwattmètre Procom MCW 3000 N°35
- Nietsche NDB-50R N°52
- Nouvelle Electronique LX.899 N°30
- REXON RL-103 N°2
- RF Applications P-3000 N°22
- RF Concepts RFC-2/70H N°2
- Récepteur pour satellites météo LX.1375 N°42
- Récepteur 7 MHz GPE MK 2745 N°53
- RM V-ULA50 (ampli bibande) N°51
- SGC SG-231 Smartuner N°39
- Sirio HP 2070R N°3
- Telex Contester N°6
- Telex/Hy-Gain DX77 N°23
- Telex/Hy-Gain TH11DX N°2
- Ten-Tec 1208 N°28
- Ten-Tec OMNI VI Plus N°32
- Transverter HRV-1 en kit N°5
- Trident TRX-3200 N°27
- Trois lanceurs d'appels N°29
- Vectronics AT-100 N°3
- Vectronics HFT-1500 N°7
- VIMER RTF 144-430GP N°7
- Yaesu VX-1R N°32
- Yaesu FT-100 N°47
- Yaesu FT-847 N°36/N°39
- Yaesu FT-8100R N°29
- Yaesu G-2800SDX N°40
- Yagi 5 éléments 50 MHz AFT N°45
- Yupiteru MVT9000 N°22
- ZX-Yagi ST10DX N°31

INFORMATIQUE

- APLAC TOUR (1) N°44
- APLAC TOUR (2) N°45
- APLAC TOUR (4) N°47
- APLAC TOUR (5) N°48
- APLAC TOUR (6) N°49
- APLAC TOUR (7) N°53
- EdiTest de F5MZN N°21
- Genesys version 6.0 N°37
- Ham Radio ClipArt V.3 N°52
- HFx - Prév. propag Windows N°10
- HostMaster : le pilote N°2
- Journal de trafic F6ISZ V3.6 N°20
- Logiciel SwissLog N°19
- Mac Pile Up N°5
- Microwave Office 2000 N°54
- Paramétrage de TCP/IP N°29
- Pspice N°31
- Super-Duper V9.00 N°29

MODES DIGITAUX

- Je débute en Packet N°6
- Le RTTY : équipement et techniques de trafic N°13
- Le trafic en SSTV N°7
- Quelle antenne pour les modes digitaux ? N°15
- W95SSTV (logiciel) N°29

TECHNIQUE

- 3 antennes pour la bande 70 cm N°6
- 10 ans de postes VHF-Ygi transportables N°31
- 28 éléments pour le 80 mètres N°44
- ABC du dipôle N°5
- AD8361, détecteur de tensions efficaces vraies N°54
- Adapter l'antenne Yaesu ATAS-100 à tous les transceivers N°48
- Aériens pour la "Top Band" N°54
- Alimentation 12V, 25A à MOSFET (1/2) N°28
- Alimentation 12V/25A à MOSFET (2/2) N°29
- Alimentation décalée des antennes Yagi N°10
- Alimentation de la station (1/2) N°49
- Alimentation de la station (2/2) N°51
- Alimentation pour le labo N°52
- Améliorez votre modulation N°2
- Amplification de puissance décamétrique N°54
- Ampli multi-octaves N°27
- Ampli Linéaire de 100 Watts N°31
- Ampli linéaire VHF «classe éco» (1/2) N°33
- Ampli linéaire VHF «classe éco» (2/2) N°34
- Antenne cornet N°49
- Antennes imprimées sur circuits N°52
- Antenne L-inversé pour le 160 mètres N°39
- Antenne portable 14 à 28 MHz N°40
- Antenne 144 MHz simple N°21
- Antenne 160 m "à l'envers" N°21
- Antenne à double polarisation pour réduire le QSB N°12
- Antenne à fente N°53
- Antenne Beverage N°23
- Antenne bibande 1200 et 2300 MHz (1/2) N°37
- Antenne bibande 1200 et 2300 MHz (2/2) N°38
- Antenne Bi-Delta N4PC N°16
- Antenne «boîte» N°19
- Antenne boucle "full size" 80/40 mètres N°54
- Antenne Cubical Quad 5 bandes N°35
- Antenne DX pour le cycle 23 N°9
- Antenne filaire pour bandes 160-10 mètres N°27
- Antenne G5RV N°33
- Antenne HF de grenier N°29
- Antenne isotrope existe-t-elle vraiment ? N°28
- Antenne loop horizontale 80/40 m N°15
- Antennes MASPRO N°45
- Antenne multibande 7, 10, 14, 18 et 21 MHz N°14
- Antenne multibande «Lazy-H» N°3
- Antenne portemanteau N°42
- Antenne quad quatre bandes compacte N°7
- Antenne simple pour la VHF N°9
- Antenne Sky-Wire N°20
- Antenne verticale pour les bandes 80 et 160 m N°14
- Antennes THF imprimées sur Epoxy N°23
- Antennes verticales - Utilité des radians N°5
- Antenne Yagi 80 mètres à 2 éléments N°35
- Antenne Yagi multibande-"monobande" N°53
- ATV 438,5 MHz avec le Yaesu FT-8100 (1) N°43
- ATV 438,5 MHz avec le Yaesu FT-8100 (2) N°44
- Auto-alimentations vidéo N°53
- Beam filaire pour trafic en portable N°43
- Beverage : Protégez votre transceiver N°20
- Câbles coaxiaux (comparatif) N°29
- Carrés locator N°31
- Comment calculer la longueur des haubans N°15
- Comment tirer profit de votre analyseur d'antenne N°12
- Comment tirer le meilleur profit des diagrammes de rayonnement N°42
- Commutateur d'antennes automatique pour transceivers Icom N°34
- Conception VCO N°25
- Condensateurs et découpage N°53
- Construisez un «Perroquet» N°32
- Construisez le micro TX-TV 438 (1) N°37
- Construisez le micro TX-TV 438 (2) N°38
- Convertisseur de réception 0 à 60 MHz (1) N°32
- Convertisseur de réception 0 à 60 MHz (2) N°33
- Couplage d'antennes verticales pour de meilleures performances N°49
- Coupler plusieurs amplificateurs de puissance N°50
- Coupleurs d'antennes N°23
- Coupleurs sur circuits imprimés N°51
- Convertisseur 2,3/1,2 GHz N°29
- Des idées pour vos coupleurs d'antennes N°5
- Deux antennes pour le 50 MHz N°40
- Deux préamplificateurs d'antenne N°37
- Dipôles "Off Center Fed" N°27
- Dipôle rotatif pour le 14 MHz N°19
- Dipôles à trappes pour les nuls N°38
- Emetteur QRP 7 MHz N°27
- Emetteur QRP à double bande latérale N°21
- Emetteur télévision FM 10 GHz (1) N°20
- Emetteur TVA FM 10 GHz (2) N°21
- Emetteur TVA FM 10 GHz (3) N°22
- Emetteur TVA miniature 438,5 MHz N°30
- Ensemble de transmission vidéo 2,4 GHz N°50
- Ensemble d'émission-réception audio/vidéo 10 GHz N°51
- Ensemble d'émission-réception laser N°53
- Etude/conception transceiver HF à faible prix (1) N°2
- Etude/conception transceiver HF à faible prix (2) N°5
- Etude/conception transceiver HF à faible prix (3) N°7
- Etude et réalisation d'un VCO sur 1,2 GHz N°30
- Etude d'un amplificateur linéaire sur 800 MHz N°35
- Faire de bonnes soudures N°49
- Faites de la télévision avec votre transceiver bibande N°46
- Filtre 3 fonctions avec analyse par ordinateur (1/4) N°9
- Filtre 3 fonctions avec analyse par ordinat. (3/4) N°12
- Filtres BF et sélectivité N°3
- Générateur bande de base pour la TV en FM N°25
- Générateur deux tons N°22
- Ground-Plane filaire pour les bandes WARC N°23
- Indicateur de puissance crête N°15
- Inductancemètre simple N°6
- Installation d'une BNC sur un Yaesu FT-290R N°28
- Inverseur de tension continue pour détecteur Hyper N°43
- Keyer électronique à faire soi-même N°47
- L'échelle à grenouille N°10
- La bande 160 mètres (1) N°33
- La BLU par système phasing N°3
- La communication par ondes lumineuses (1) N°20
- La communication par ondes lumineuses (2) N°21
- La communication par ondes lumineuses (3) N°22
- La communication par ondes lumineuses (4) N°23
- La Delta-Loop sauce savoyarde N°6
- La polarisation des amplificateurs linéaires N°30
- La sauvegarde par batterie N°13
- Le bruit de phase et les synthétiseurs de fréquences N°52
- Le pourquoi et le comment de la CW N°53
- Les ponts de bruit N°6
- Le récepteur : principes et conception N°14
- Les secrets du microphone N°49
- Le secret du CTCSS N°54
- Les watts PEP. Théorie et circuit d'estimation N°9
- Lunette de visée pour antennes satellite N°22
- Manipulateur ïambique à 40 centimes N°34
- Match-All : le retour N°37
- Modification d'un ensemble de réception satellite N°12
- Modifiez la puissance de votre FT-290 N°37
- Modulateur d'amplitude audio-vidéo universel N°50
- Moniteur de tension pour batteries au plomb N°43
- Optoelectronics (la gamme) N°51
- Oscillateur "Grid Dip" N°52
- Oscillateur 10 GHz N°52
- Petit générateur de signal N°31
- Préampli 23 cm performant à faible bruit N°14
- Préampli large bande VHF/UHF N°13
- Programmez un microcontrôleur en basic pour faire un manipulateur électroniquue N°44
- Protection d'inversion de polarité N°49
- Protégez vos câbles coaxiaux N°42
- Quad circulaire pour les bandes 144 et 430 MHz N°48
- Radios pour le 50 MHz N°54
- Rajoutez une commande de gain RF sur votre Ten-Tec Scout N°43
- Réalisez indicateur puissance avec boîte de Tic-Tac® N°14
- Réalisez un transceiver HF SSB/CW à faible prix (1) N°16
- Réalisez un mât basculant de 10 mètres N°44
- Récepteur 50 MHz qualité DX (2) N°5
- Récepteur à «cent balles» pour débutants N°6
- Récepteur à conversion directe nouveau genre N°3
- Récepteur vidéo miniature pour la bande 23 cm (1) N°35
- Récepteur vidéo miniature pour la bande 23 cm (2) N°36
- Retour sur l'antenne J N°32
- ROS-mètre automatique 1,8 à 30 MHz N°7
- ROS-mètre VHF/UHF N°30
- Sonde de courant RF N°15
- Technique des antennes log-périodiques N°13
- Télévision d'amateur simplifiée par Cholet Composants N°50
- «Tootoob» (Construisez le...) N°31
- Transceiver SSB/CW : Le coffret N°19
- Transceiver QRP Compact N°30
- Transformateurs coaxiaux N°42
- Transformateur quart d'onde N°44
- Transformez votre pylône en antenne verticale N°9
- Transverter expérimental 28/144 MHz N°25
- Transverter pour le 50 MHz N°40/N°42
- TVA 10 GHz : Calcul d'un bilan de liaison N°10
- TVA 10 GHz : Nature transmission+matériels associés N°9
- Un booster 25 watts pour émetteurs QRP N°28
- Un filtre 3 fonctions avec analyse/ordinateur (4/4) N°13
- Un nouveau regard sur l'antenne Zepp N°25
- Un regard froid sur les batteries N°51
- Un VCO sur 435 MHz N°32
- Un contrepoids efficace N°36
- Verticale courte pour les bandes 160 et 80 mètres N°23
- Verticale discrète pour le 40 mètres N°50
- Yagi 2 éléments 18 MHz N°16
- Yagi 3 éléments pour la bande 80 mètres N°36
- Yagi 5 éléments filaire pour 21 MHz N°22
- Yagi 5 éléments pour le 1255 MHz N°28
- Yagi pour la «bande magique» N°31

NOVICES

- Apprenez la télégraphie N°48
- Le trafic en THF à l'usage des novices N°7
- Mieux connaître son transceiver portatif N°17
- Mystérieux décibels N°19
- Comment choisir et souder ses connecteurs ? N°31
- Conseils pour contests en CW N°21
- Choisir son câble coaxial N°27
- Packet-Radio (introduction au) N°29
- Bien choisir son émetteur-récepteur N°30
- Contests : comment participer avec de petits moyens N°32
- Radioamateur, qui es-tu ? N°39
- La propagation des micro-ondes N°44
- Quel équipement pour l'amateur novice ? N°45
- Mieux vaut prévenir que guérir N°47
- Les trappes en toute simplicité N°49
- Du multimètre à l'oscilloscope N°50
- Comment remédier aux interférences dans la station N°51
- Le condensaateur N°52
- Les antennes verticales N°53
- Les antennes "long-fil" N°54

TRAFIC

- Des IOTA aux Incas N°19
- Un CQ World-Wide en Corse N°20
- Polynésie Française N°21
- VKØIR Heard Island 1997 N°23
- Les récompenses du Conseil de l'Europe N°52

DOSSIERS

- DXCC 2000 N°31
- Les LF et VHF mises à nu N°50
- Tout le matériel radioamateur (ou presque...) N°51
- Le Conseil d'État annule l'arrêté du 14 mai 1998 ! N°54

BON DE COMMANDE ANCIENS NUMÉROS

(à retourner à PROCOM EDITIONS S.A. - Espace Joly - 225 RN 113 - 34920 Le CRÈS)

OUI, je désire commander les numéros suivants* au prix unitaire de 25 F (port compris)

Soit : .... numéros x 25 F(port compris) = ... F ❑ **Abonné** ❑ **Non Abonné**

Règlement (à l'ordre de PROCOM) par : ❑ Par chèque bancaire ❑ Par chèque postal ❑ Par mandat

(Pas de paiement en timbres ni en espèces)

Nom : .... Prénom : ....

Adresse : ....

Code Postal .... Ville : ....

* *dans la limite des stocks disponibles*

CQ

❑ 2 ❑ 3 ❑ 5 ❑ 6 ❑ 7 ❑ 9
❑ 10 ❑ 12 ❑ 13 ❑ 14 ❑ 15 ❑ 16
❑ 19 ❑ 20 ❑ 21 ❑ 22 ❑ 23 ❑ 25
❑ 27 ❑ 28 ❑ 29 ❑ 30 ❑ 31 ❑ 32
❑ 33 ❑ 34 ❑ 35 ❑ 36 ❑ 37 ❑ 38
❑ 39 ❑ 40 ❑ 42 ❑ 43 ❑ 44 ❑ 45
❑ 47 ❑ 48 ❑ 49 ❑ 50 ❑ 51 ❑ 52
❑ 53 ❑ 54

ATTENTION

Les petites annonces de CQ Radioamateur sont réservées aux transactions entre particuliers ; les textes à caractère commercial sont refusés et ne peuvent être insérés que sous la forme de publicités. La rédaction se réserve le droit de refuser tout texte non conforme à ses objectifs. La responsabilité de la rédaction ne peut être engagée en aucune façon en cas de proposition de matériels non conformes à la règlementation. Les annonces devront être libellées correctement, sans rupture ni surcharge ; les textes illisibles seront refusés. Le délai de parution n'est garanti que si l'annonce parvient en temps et en heure au journal. aucune modification ni annulation ne peut être acceptée.
Rédigez votre annonce lisiblement. Un seul caractère par case. Les abréviations sont déconseillées. Les nom des marques des appareils doivent apparaître clairement AVANT la référence du modèle (ex. : Kenwood TS-850S et non pas TS-850S Kenwood). Prenez exemble sur ce qui est inscrit sur la façade des appareils. N'oubliez pas d'indiquer votre adresse et/ou numéro de téléphone (avec votre indi-

TRANSCEIVERS

(06) Vends TX Icom IC-756PRO, absolument neuf, achat janvier 2000, emballage d'origine, documentation, facture. Faire offre. Tél : 04 93 91 52 79.

(10) Vends TRX militaire Thomson TRC330 HF USB LSB CW, 10 W, 10 mémoires, avec alim. HP, micro, manip, TBE : 4 000 F ; Micro Icom SM6 : 500 F Tél : 06 62 65 34 73.

(13) Vends VHF portable Standard C156E, TRX 130-180, 100 mémoires alphanumériques, livré avec 1 pack piles, 2 accus 6 V/600 MA, 1 chargeur lent et une 1 chargeur rapide de table. Le tout neuf avec emballage d'origine : 1 200 F + port. Tél : 06 09 54 55 92.

(17) Vends TRX Kenwood TS-440 SAT avec filtre CW 500 Hz, alim PS-430 HP SP-430, le tout en parfait état : 6 000 F. Tél : 05 46 55 08 84, HR, F6GEA.

(19) Vends Icom IC-751F, 0-30 MHz, 150 W, AM-FM-SSB-CW, 11 mètres, état irréprochable, prix : 5 000 F + port ou échange contre même valeur. Tél : 06 61 91 20 38, après 19 heures.

(27) Vends Yaesu décamétrique FT-707 100 W HF + boîte de couplage FC 707 : 3 000 F port compris ; Micro Kenwood MC 60A : 600 F. Tél : 02 32 55 00 34.

(28) Vends Yaesu FT-747 déca 100 watts, tous modes, de 0 à 30 MHz, filtre CW 500 Hz, prix : 4 000 F. Tél : 02 37 23 33 00 ou 06 85 76 17 00.

(28) Vends Yaesu FV-102 rare VFO extérieur (mémoires, split, affichage digital résolution de 10 Hz...) prix : 1 300 F. Tél : 02 37 23 33 00 ou 06 85 76 17 00.

(28) Vends ensemble Kenwood TS-870DPS + (alim-mic/pied-HP) : 11 000 F, excellent état, à débattre + récepteur Icom IC-R1 : 2 500 F. Tél : 02 37 23 10 31, après 20 heures ou 06 11 12 96 29.

(28) Vends RCI-2950, tous modes, à réviser en AM-FM mais OK en BLU et CW. Idéal pour le trafic mobile sur 10 m. Prix : 800 F. Tél : 02 37 23 33 00 ou 06 85 76 17 00.

(28) Vends Yaesu FT-8000R, mobile VHF/UHF + RX étendue 50 watts VHF et 35 watts UHF, comme neuf. Prix : 3 500 F. Tél : 02 37 23 33 00 ou 06 85 76 17 00.

(30) Vends ampli HF à transistors Henry SS 750 HF : 6 500 F. Tél : 06 17 19 38 57.

(30) Vends TS-940SAT, parfait état : 6 500 F nets ; TS-140 avec alim, état neuf 4 500 F nets. Tél : 04 66 52 60 23.

(31) Vends Yaesu FT-530 bibande avec accessoires accus + chargeurs : 2 400 F. Liste accessoires : chargeur rapide NC50 + 2 accus 7,2 V + 1 accu 12 V +1 EDC6 avec allume-cigares + micro. Tél : 05 62 47 22 39.

(31) Vends TS-664S Sommerkamp : 500 F ; 1 antenne 2,75 mètres Paris-Dakar : 200 F ; 2 antennes Santiago 1200 : 300 F. Tél : 05 62 47 22 39.

(34) Vends 4 radios 460 MHz de marque Elphora SA type ZM300E avec uniquement un micro de table possibilité de changer fréquence. Tél : 06 11 81 23 84.

(34) Recherche FT-7B ou SWAN 100MX ou TS-120V ou Atlas 210X ou Alda103. Echange Sony YB400 RX 150 kHz à 30 MHz contre antenne mobile. Tél : 06 14 09 45 31.

(35) Vends ampli HF Heathkit SB220, équipé avec deux 3-500Z idem au TL922, couvre du 80 au 10 m : 7 000 F. Tél : 02 99 00 26 10.

(42) Vends déca FT-840 TBE 5 000 F ; Adonis 308, alim 68, BV 131, antenne Sirtel 2000 + Spectrum 300. Faire offre. Tél : 04 74 64 27 39, après 19 heures.

(45) Vends TRX VHF FT-840R, tous modes aveec Daiwa, antenne 10 élts DJ9BV4, 50 m prix : 4 000 F ou échange contre TS-50 ou TS-706. Faire offre après 20 h 00. Tél : 06 09 86 65 10, Alexandre. f8aph@infonie.fr

(45) Vends TRX mono bande 10 µ Belcom LS102X, 30 watts, bon état, avec notice et emballage d'origine, prix : 1 000 F. Tél : 06 09 86 65 10, Alexandre. f8aph@infonie.fr

(47) Vends Icom IC-765, alim. et boîte de couplage incorporées, filtre CW 0 à 30 MHz, notices et emballage d'origine comme neuf 11 500 F. Tél : 05 53 71 01 96.

(53) Vends Yaesu FT-847, 0 à 432 MHz 100 W : 12 000 F ; Yaesu FT-100 0 à 432 MHz : 10 000 F ; Coupleur auto Yaesu FC20 : 2 000 F ; Antenne déca VHF Yaesu Atas 100 : 1 600 F. Tél : 02 43 04 34 60.

(56) Vends transceiver Kenwood Trio TS-510 avec alim. et doc. : 1 500 F. Tél : 02 97 83 20 00, après 19 heures.

(56) Vends lo : Yaesu FT-890SAT + FP-800 + MD1C8 + BY1 + MFJ962 + filtre secteur + filtre pass-bas MFJ704 + antenne R7 + fixation antenne + casque YH77ST + antenne dipôle toutes bandes + accessoires divers. Prix : 16 000 F à débattre. Tél : 02 97 66 68 54.

(57) Vends micro Kenwood MC60 : 600 F + centrale à souder Weller WECP20 : 800 F + émetteur portable VHF Kenwood TH-25 : 850 F, le tout port compris. Tél : 06 09 85 29 45.

(57) Vends transceiver HF Yaesu FT-900, état neuf, achat 05/99, jamais servi en émission, prix : 6 000 F + port. Tél : 03 87 63 61 83.

(58) Cherche transceiver mobile 144 MHz avec BLU à 500 F, bon état. Ecrire à : F8BHU, BP 20, 58018 Nevers cedex ou tél : 06 19 21 58 58 (répondeur).

(59) Vends TH-28E, état neuf, jamais servi : 1 200 F, révisé il y a 3 semaines par GES. Tél : 03 20 29 28 67.

(60) Vends Yaesu FT-747GX, TBE, prix : 3 600 F + port ; Yaesu FT-900AT, TBE, 02/99, prix : 6 000 F ou échange contre Kenwood TS-450SAT ; Kenwood TS-850S TBE, prix : 11 500 F + port. Tél : 03 44 83 71 56.

(60) Vends Kenwood TS-950SDX, TBE options DRU2 VS2, YK88SN1, YG455CN1, prix : 18 000 F + port. Tél : 03 44 83 71 56.

(63) Vends transceiver Icom IC-775DSP. Tél : 04 73 83 31 59.

(63) Vends Kenwood TS-870, MC 60, PS 50, prix à débattre. Tél : 04 73 31 09 60.

(69) Vends TS-440 avec filtres SSB CW, micro, notice, emballage : 4 500 F ; TS-850SAT, filtres SSB, CW, synth. voc. micro, notice, emballage : 7 800 F. Tél : 06 84 21 11 08, le soir.

(77) Vends TX KWM-2A avec alimentation PM-2 doc, prix : 7 500 F ; Fréquencemètre digital Palomar PD-800 pour ancien TX, prix : 1 200 F. Tél : 01 64 25 55 28, le soir.

(78) Vends FT-840R, VHF multimode 10 W : 2 500 F FT-732, VHF/UHF 45 W/35 W, réception double VHF ou UHF : 3 000 F ; Ampli Tono VHF, 100 W : 1 500 F à débattre. Tél : 01 30 60 93 84, après 19 heures.

(78) Vends VH UH multi 750 A FM-SSB-CW : 2 300 F, modules TX RX module UHF, alimentation HP ,doc. complète, micro, câbles, TBE, prix : 2 300 F. Tél : 01 34 78 63 15. E-mail : danieldum@wanadoo.fr

(78) Vends Kenwood TS-440SAT (révisé GES) + alimentation PS430 : 3 200 F Rotor Yaesu G-800SDX, jamais monté, sous garantie : 3 000 F ; Micro MC85 : 500 F. Tél : 01 30 60 93 84, après 19 heures.

(83) Vends TX/RX aviation, marine, décod. CW/RTTY Comax, RX SW717, scan Handic, P. Galène, mesures divers OX318-MX230, Heatkit, Zetagi, liste contre timbres. Tél : 04 94 62 37 70, le soir.

(83) Vends Yaesu FT-480R : 2 300 F ; Yaesu FRG-7700, 0-30 MHz, tous modes : 2 300 F. Tél : 06 87 19 07 20.

(84) Vends TS-930S, état neuf avec boîte automatique d'antenne, 2 filtres CW : 500 Hz sur IF 83 MHz et 455 kHz, notices exploitation et technique, emballage d'origine micro MC60 et HP SP930. Tél : 04 90 83 84 27, F6DFZ. E-mail : georges.ringotte@freesbee.fr

(85) Vends Kenwood 450S + SP 23 + PS 53+ MC 80, le tout : 7 500 F ; Ampli Eltelco Jupitrus 11 m sortie 700 W HF très peu servi : 2 200 F ; Alim CB 30 A ventilée réglable jamais utilisée 500 F ; Poteau autoportant fabrication OM avec cage coulissante sur rail total : 13 m, prix à débattre, à prendre sur place ; Ordinateur 266 MHz (carte son Dynamic 3 D, Woodoo2, 60 SD RAM, 2 giga) + scanner + Epson 640 + graveur, le tout : 6 500 F. Tél : 02 51 60 13 40.

(87) Vends ligne TS-680S + PS 53 + SP 950 MFJ 941D + IF232C, le tout : 11 000 F ; Vends modèle réduit voiture Porsche complète : 3 000 F et avion : 2 000 F. Tél : 06 83 31 76 52 ou 05 55 68 92 77, après 17 h 30.

(93) Achète filtre CW pour Yaesu FT-890 ; Cherche doc. pour Yaesu FT-890, frais remboursés. Tél : 01 43 84 69 22.

(94) Vends President Lincoln : 1 000 F ; Boîte accord AT300 (98) : 1 000 F ; Balun magnétique MRFT (99) : 250 F ; Préampli : 50 F ; 16 m coaxial ; VHF Marine : 200 F. Le lot : 2 500 F. Tél : 01 41 81 05 63.

*Les textes des petites annonces et des publicités étant rédigés par les annonceurs eux-mêmes, la responsabilité de la rédaction de **CQ Radioamateur** ne peut être, en aucune façon, engagée, en cas de propositions de matériels non conformes à la réglementation.*

(94) Vends TX RX FT-767GXII, HF-VHF-UHF : 7 900 F ; Je ne vends pas les modules pour ceux qui en recherche.
él : 06 63 11 52 24, Xavier, F-20632, si absent laissez message ou sur e-mail : xavier.guffroy@free.fr

(95) Recherche ligne déca T599S + R599S trio + FR101 + FL101 Yaesu en parfait état. Faire offre.
Tél : 01 48 38 59 23, le soir.

(98) Recherche VFO YAESU FV-901. GINO, 3A2MF.E-mail: gino3a2mf@hotmail.com
Tel/Fax : 04 93 28 80 98.

RÉCEPTEURS

(02) Vends RX Kenwood R600 : 2 000 F ;TS-520 SP 520, alim. incorporée, 2 ampoules réf. 6146B manuel : 2 000 F.
Tél : 03 23 39 39 46.

(03) Vends RX FRG8800 très bon état, doc. en Français : 3 000 F.
Tél : 04 70 41 10 43.

(06) Vends récepteur JRC 545 DSP absolument neuf, achat 02/2000, valeur : 17 000 F, cédé : 12 000 F.
Tél : 04 93 91 52 79.

(09) Vends RX Sony ICF-SW07 : 2 600 F + ICF SW-7600G : 1 100 F + Sangean ATS909 : 1 200 F + port. Etat neuf, garantie.
Tél : 05 61 67 32 43.

(31) Cherche pour collection récepteurs de télécommunication suivants : Collins modèle R648, ARR Drake mod. 1A, Telefunken modèle E381.
Tél : 05 61 09 28 04.

(44) Vends scanner HP1000 Fair Mate de 0,5 à 1300 MHz, modes AM-FM-WFM, sans trou, 1000 mémoires, notice, emballage d'origine, prix : 2 800 F + port.
Tél : 02 40 66 08 80.

(58) Vends scanner Realistic 2006, 400 Mémoires AM FM WFM 25 MHz à 1300 MHz, TBEG : 1 500 F ; Vends Yaesu FRG-100 50 kHz à 30 MHz + FM + balun neuf, TBE : 3 200 F.
Tél : 03 86 68 64 18.

(59) Vends récepteur Panasonic RF.3100L toutes gammes USB-LSB, TBE : 800 F ; Magnétophone Uher4000L report TBE: 600 F.
Tél : 03 20 30 68 18.

(60) Vends récepteur Mosley CM1 en état de fonctionnement, BE, pour collectionneur, prix : 1 000 F.
Tél : 03 44 83 71 56.

(62) Echange scanner portable Black Jaguar modèle BJ 200 contre récepteur Russe avec BLU. Etudie toutes propositions.
Tél : 03 21 77 86 17.

(62) Vends station météo satellite, récepteur, interface, parabole, convertisseur, logiciel Géosta et défilant couleur, sacrifié, prix : 3 000 F.
Tél : 03 21 81 22 48.

(63) Vends Yaesu FRG-7700 + doc : 2 500 F (dépôt RCS Paris) + Yaesu FRG7 TBE : 1 500 F.
Tél : 06 87 60 21 69 ou 04 73 31 36 99.

(77) Vends JRC NRD-525 : 5 500 F franco de port ; Grundig Satellit 700 2048 mémoires franco de port : 2 300 F.
Tél : 01 64 45 61 08, demandez Robert.

(93) Vends Sony ICF-SW77, TBE : 2 500 F ; Filtre audio DSP JPS NIR 12 : 1 200 F ; Décodeur Telereader affichage 2 x 40 caractères LCD 1 000 F.
Tél : 01 48 46 62 21.

(91) Vends récepteurs Drake décamétrique 05-30 MHz, VHF aviation 118-137 MHz, FM 87-108 MHz, AM-FM-BLU-LSB-USB, état neuf.
Tél : 01 64 46 04 01.

(94) Vends récepteur Icom IC-R70, tous modes, 220/13,8 V : 3 500 F ; Récepteur Sangean ATS 909 1 000 F (port en sus).
Tél : 01 49 82 53 66.

ANTENNES

(13) Urgent , vends antenne verticale HF + Warc Hy-Gain DX88 bradée : 1 500 F, valeur : 3 800 F + mât fibre verre 7 m idéal pour ant. VHF, à emporter.
Tél : 04 91 51 94 41, le soir.

(16) Vends antenne HF 10-15-20 mètres, type THF3E Yagi 3 éléments, jamais installée : 1 500 F.
Tél : 05 45 22 73 48.

(30) Vends beam monobande 10 m, 3 éléments : 700 F.
Tél : 06 17 19 38 57.

(31) Recherche ampli pour 50 MHz + 1 antenne directive, prix OM. Faire offre.
Tél : 05 62 47 22 39.

(34) Vends mât 12 m pour antenne, mât coulissant pivotant sur pied, prix : 1 500 F à débattre.
Tél : 02 32 56 46 16.

(57) Vends pylône autoportant 12 m avec flèche, prix : 4 000 F.
Tél : 03 87 03 1 31 ou 06 17 52 90 14.

(59) Vends pylône autoportant acier galva (1m2 surface au vent) 12 MT, cage rotor + boulons + chaise. Neuf, jamais installé. QSJ : 6 000 F + port.
Tél : 03 27 59 08 72.

(59) Echange directive 3 élts 27 MHz, rotor, commande RT50 contre tout type de matériel.
Tél : 03 20 29 28 67, Sébastien.

(60) Vends antenne mobile Starec fouet 0,95 m avec boîte d'accord, self à roulette, fréquence 20 à 72 MHz, TBE : 800 F + port.
Tél : 03 44 83 71 56.

(62) Vends pylône autoportant 18 m : 6 000 F (morceaux de 3 mètres galvanisé) TOS-WATT Daiwa DN720II 1 000 F valeur : 1 600 F (1,5 à 430 MHz grand écran aiguilles croisées) ; RCI-2950 avec ampli mobile 150 W : 1 600 F.
Tél : 06 67 10 44 48, heures repas.

(64) Recherche kit antenne Comet HA4S concernant kit L1HA.
Tél : 05 59 59 32 29.

(78) Vends pylône CTA 4,25 m section 30 cm, pied plaque 3 m + cage 1,25 m + roulement, acheté en juin 99, prix : 2 300 F à débattre, transport inclus.
Tél : 01 30 60 93 84, après 19 heures.

(78) Vends antenne DX 88 verticale bandes 7 MHz 0-28 MHz servie une dizaine de fois et encore toute neuve prix : 2800 F. Antenne à prendre sur le dépt 78 (Les Yvelines).
Tél : 06 07 99 18 26 ou 04 94 74 90 73.

(97) Je suis à la recherche d'une antenne Cushcraft R7 et je suis à la Réunion.
Tél : 02 62 29 05 31.

INFORMATIQUE

(34) Vends imprimante Canon BJC 4200 couleur 2 têtes, tête scanner en option. Emballage d'origine, drivers très bon état. Achetée : 1 390 F vendue : 800 F + port éventuel : 100 F.
Tél : 04 67 64 18 43, Serge.

(57) Recherche Icom interface IC-PCR 1000.
Tél : 03 82 59 11 91.

(71) Vends interface RX/TX CW/RTTY/SSTV/FAX/POCSAG + logiciels : 200 F ; Antenne HA03 Tagra BEG : 300 F.
Tél : 06 11 62 11 16 ou 03 85 53 80 47, HR.

(77) Recherche/achète logiciel JVFAX 70 et 71. Remboursement assuré. Ecrire à : M. Vaude André, 47 rue Henri Dumant, 77100 Meaux.

(77) Vends un module Comelec CQFT 9601 permettant Météo, Packet, CW, RTTY, Fax, SSTV, en boîtier, montage très soigné, prix : 700 F plus port éventuel. Si intéressé, contactez F5VO. Tél : 01 60 70 40 92.

(77) Vends ordinateur PC Pentium 100 de marque Packard Bell, disque dur 2 Go, CD Rom 32X, mémoire 64 Mo, moniteur 14 p, prix : 3 500 F. Tél : 06 13 44 69 13.

• Vends PK232 logiciel prix : 1 600 F. Tél : 06 03 43 18 60, Rudy.

DIVERS

(06) Vends VFO pour TS-120-130 Kenwood, très bon état, franco : 700 F. Tél : 06 14 34 02 66, de 8 à 18 heures.

(06) Vends filtre Kenwood LF30 : 200 F et électronique MFJ 422 C : 450 F + port. Tél : 04 93 51 38 44.

(08) Vends récepteur AOR 3000A + portable (téléphone) 6110 + pylône 24 m + matériel Hi-Fi automobile avec échange possible. Tél : 06 20 14 51 49

(09) Vends décodeur Digimors Comelec : CW, RTTY, ASCII, TOR, cours CW + Q, sortie TS232, état neuf : 1 100 F + port. Tél : 05 61 67 32 43.

(12) Vends pilote FM 88/108-20 W + ampli FM, IN = 20 W/OUT = 250 W + booster 2 kW ; IN = 40 W/OUT = 2 kW LC. avec schémas + antennes émission, 3 élts + dipôles. Tél : 05 65 67 39 48.

(30) Vends pylône triangulaire 18 m en section de 6 m avec cage rotor prêt à emporter. Faire offre. Tél : 06 11 84 61 08 ou 04 66 04 02 00, HB.

(30) Achète/vends/échange matériel surplus militaire ancien, moderne, toutes nationalités. Faire offre : Le Stéphanois, 3 rue de l'Église, 30170 Saint-Hippolyte du Fort. Tél : 04 66 77 25 70.

(30) Vends oscillo Schlumberger 5222 2x100 MHz

BULLETIN DE PETITE ANNONCE

Pour la parution du mois d'avril 2000, date limite de réception le 11 avril 2000 avant midi. Au-delà, votre petite annonce sera reportée sur le mois suivant.

N° du département se rapportant à l'annonce

VOTRE IDENTIFICATION *(elle ne figurera pas dans votre annonce)*

M. MME. MLLE. ....

Prénom ....

Adresse ....

....

Téléphone....................

CQ 04/2000

Choisissez votre rubrique

VENDS	❐	ANTENNES	❐
ACHETE	❐		
ECHANGE	❐	MESURE	❐
TRANSCEIVERS	❐	INFORMATIQUE	❐
RECEPTEURS	❐	DIVERS	❐

Le classement de nos annonces est un service à nos lecteurs. A ce titre, la rédaction se réserve le droit de modifier l'affectation d'une rubrique ou d'une sous-rubrique demandée par l'annonceur et en aucun cas le journal ne pourra être tenu pour responsable de ce classement qui ne représente qu'une simple indication.

COMMENT FAIRE PARAITRE ?

Deux solutions :

- ***Par courrier :** Adressez cette page ou une copie à : **CQ Magazine - Petites Annonces - Espace Joly - 225 RN 113 - 34920 LE CRÈS***
- ***Par télécopie : 04 67 87 29 65** (inutile de confirmer par courrier)*

*Merci d'avoir choisi **CQ MAGAZINE** pour votre petite annonce !*

VOS PETITES ANNONCES

2 BT, mic Sadelta Echo Master + Sony TFM 825 AOR 8200, antenne ARA 1500, ampli CB 25 W, alim. 30 A RA, TH-79E + SMC33 neuf. Tél : 04 66 35 27 71.

(34) JH cherche emploi monteur câbleur électricien ,électronicien, magasinier, vendeur CB, connaissances plomberie.
Faire proposition.
Tél : 06 14 09 45 31.

(34) Vends ampli QRO 50 MHz à triodes céramique (Russe), alim. intégrée, 500 W HF, neuf : 4 990 F. Tél : 06 11 59 13 90, F4AHK.

(34) Vends ampli 50 MHz à triodes verre (2 x 572B), alim intégrée : 600 W HF, neuf : 6 000 F.
Tél : 06 11 59 13 90, F4AHK.

(34) Vends ampli déca Kenwood TL-922, IKW HF 160 m/10 m : 10 000 F, possibilité de reprise...
Tél : 06 11 59 13 90, F4AHK.

(34) Vends tubes céramique neufs : 4CX5000/8170, 10 kW HF/AB1/200 MHz, faible ventilation.
Tél : 06 11 59 13.90, F4AHK.

(35) Vends ART13, BC221, BC342, BC603, BC611, BC614E, BC652, BC659, R105, R107, R108, surplus + port.
Tél : 06 15 22 79 75.

(38) Collectionneur de matériels radio militaires, achète, vend, échange. Visite mini expo sur RDV le samedi. Liste des ventes contre 2 timbres. Ecrire à : CARM, BP 13, Ruy, 38313 Bourgoin-J. Cedex.
Tél : 04 74 93 63 30, week-end ou 06 82 53 57 13.

(41) Recherche opérateur Jean-Luc, Saint-Quentin Whisky Juliette, BP 4, 02420 Levergies, de la part d'Oscar 78. Merci à tous.
Tél : 02 54 71 58 76, HR.

(41) Vends alim. Philips 13,8 V-20 Amp : 1 000 F ; Survolteur réglable 220 V et 110 V 500 watts marque Metrix : 200 F ; Filtre secteur 220 V-220 V soldé : 50 F ; Balun Air coax. avec 2 PL : 30 F ; Micro Handy Excit 9 volts pied de table : 100 F ; Support ressort auto pour ant. vert. : 40 F ; Magnéto K7 lect-enreg-stéréo Edison : 100 F ; Préampli VHF 144-146, 2 câbles 2PLN : 1 000 F ; 20 m câble 4 paires pour rotor : 100 F.
Tél : 02 54 97 63 19, HR.

(41) Recherche platine 40-45H pour RCI-2950. Merci à tous. Frais à ma charge.
Tél : 02 54 71 58 76, HR.

(51) Recherche décodeur multimode Kamtronic plus. Prix : 1 500 F. Faire offre.
Tél : 06 86 27 83 73.

(59) Vends chambre écho EC 990P : 300 F neuve.
Tél : 03 20 29 78 77.

(60) Vends micro Yaesu MD1B8, BE, prix : 600 F + port ; Micro Kenwood MC90, TBE : 900 F + port ; Micro Yaesu MD100 A8X TBE : 800 F + port.
Tél : 03 44 83 71 56.

(62) Recherche manuel d'utilisation du PK232 MBX en Français.
Tél : 03 21 91 27 15.E-mail : fdebreyne@nordnet.fr

(62) Vends décod. TNC PK232MBX, tous modes Baudot, CW, RTTY, Morse, ASCII : 2 000 F ; Alimentation 3 A : 100 F.
Tél : 03 21 81 22 48, le soir.

(63) Recherche 2 lampes ECLL800, 9 broches à acheter.
Tél : 04 73 97 49 42.

(64) Vends micro Kenwood MC90 TBE : 700 F ; MC80 TBE : 400 F TOS Watt Palstar WM150M TBE 400 F, prévoir 50 F de port.
Tél : 06 72 08 56 39, le matin 9 h 00.

(69) AMT et ALINFO Services présentent leur foire multi-technologique 2000 (expo/vente/achat). Professionnels/particuliers, réservez au : 06 07 14 75 08.

(69) Vends appareil photo numérique Figi MX500 avec accus NIMH, sacoche cuir + acc. Le tout en emballage d'origine : 1 500 F.
Tél : 04 72 71 71 58.

(80) Pour collection, vends AME 7G année 52. Faire offre à F10728.
Tél : 06 14 58 02 39.

(71) Vends PK-232-MBX, état garanti, cause changement activité, prix : 1 000 F.
Tél : 03 85 57 57 46, Fax idem HR.

(80) Recherche coordonnées clubs cibistes, département 80, proche rue Abbeville.
Tél : 03 22 23 40 36.

(83) Vends matériel de vidéo surveillance Panasonic, camera couleur Fnb et caisson étanche magnéto, etc. système d'alarme pour maison.
Tél : 04 94 52 94 47.

(83) Vends ampli Public Adress 120 watts, 6 entrées.
Tél : 04 94 52 94 47.

(83) Vends tête de lecture neuve pour magnéto Panasonic, liste sur demande à : pascal.cravero@wanadoo.fr
Tél : 04 94 52 94 47.

(91) Vends magnétos Uher, Report 4000, Royal Delux, Universal 5000.
Faire offre à : Denize A. 2 rue Alain Chorlier, 91610 Ballancourt.
Tél : 01 64 93 21 56.

(91) Cherche tubes 6x4-6EB8-6BJ7-6BZ6-6EA8-6BA6-6EA6, doc. tubes tous types, revues LED 121-123-117-112-107-85-84-76-73-69-67.
Tél : 01 64 93 21 56.

(92) Vends Call Book CD Rom 99 : 140 F port compris ; RX PO-GO-OC-UHF-VHF MARC NR 82 F1 : 1 300 F ; A l'Écoute du Monde 1984 à 1999 : 200 F.
Tél : 01 46 64 59 07.

(94) Vends Yaesu micro Commander FT-90R FM-VHF-UHF façade détachable, micro DTMF MH36, facture + emballage, excellent état, prix : 4 480 F, vendu : 3 000 F sur place (dépt. 94).
Tél : 01 45 90 90 42, à partir de 19 heures.

(95) Vends oscilloscope TEKTRONIX type 422, 2x20 MHz alimentations multiples secteur 230 V ou 115V. ou courant continu de 11V. a 35 V ou avec son alim. interne pack batterie nicd rechargeable par l'appareil lui-même soit en 230V. ou 115V. secteur : 1 200 F
Tél : 01 39 60 46 28.

(Belg.) Vends ampli Ameritron AL-1500 tube 3CX1500A7 bon tube neuf dans emballage, jamais ouvert, très puissant 2 kW, ampli seul : 11 000 F, neuf : 20 000 F ;
Ampli nouv. tube réserve : 14 000 F port. Essais possibles au shack ou sur l'air.
S'adresser à Hoven Luc au : 00 32 43 68 74 89, après 18 h 30.
E-mail : l_hoven@yahoo.fr

(Belg.) Vends ampli VHF TM VLA 100 neuf, jamais utilisé, état exceptionnel. Contactez Arnaud au : 00 32 496 88 25 01, le soir.

Une petite annonce à passer sur internet...
http://www.ers.fr/cq





Abonnez-vous !

5 raisons qui feront de vous des lecteurs privilégiés

à



1. **Une économie appréciable :**
   Jusqu'à 3 mois de lecture gratuite

2. **Satisfait ou remboursé :**
   Pour toute résiliation, nous vous remboursons les numéros non servis.

3. **Rapidité et confort :**
   Recevez, chaque mois, votre magazine directement à domicile.

4. **Prix ? Pas de surprise !**
   Nous garantissons nos tarifs pendant toute la durée de votre abonnement.

5. **Mobilité :**
   Vous partez en vacances, vous changez d'adresse, dites-le nous, CQ RADIOAMATEUR vous suit partout.

1 an : 250 Frs
l'abonnement pour 11 numéros

2 ans : 476 Frs
l'abonnement pour 22 numéros



BULLETIN D'ABONNEMENT à CQ Radioamateur

à découper ou à photocopier et à retourner, accompagné de votre règlement à : PROCOM EDITIONS SA-Abt CQ Radioamateur - Espace Joly - 225 RN 113 - 34920 Le CRÈS

Oui, Je m'abonne à CQ RADIOAMATEUR pour :
(version Française)

- ❑ **3 MOIS** (3 numéros) au prix de .... **70F !** (CEE + 18 F)*
- ❑ **6 MOIS** (6 numéros) au prix de .... **130F !** (CEE + 35 F)*
- ❑ **1 AN** (11 numéros) au prix de......... **250F !** (CEE + 70 F)*
- ❑ **2 ANS** (22 numéros) au prix de ...... **476F !** (CEE + 140 F)*

(*) Autres pays nous consulter (Tél. : 04 67 16 30 40 - Fax : 04 67 87 29 65)

Nom : Mme, Melle, M. ....

Prénom : ....

Adresse : ....

.... Code Postal ....

Ville : ....

Ci-joint mon règlement (à l'ordre de PROCOM EDITIONS) ❑ par Chèque Bancaire ou Postal ❑ par Mandat-Lettre

❑ par Carte Bancaire Numéro de la carte : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Expire le : |_|_|_|_|

«CONFORMÉMENT À LA LOI INFORMATIQUE ET LIBERTÉS, VOUS DISPOSEZ D'UN DROIT D'ACCÈS ET DE RECTIFICATION DES INFORMATIONS VOUS CONCERNANT À FUN&FLY - 55 BLD DE L'EMBOUCHURE - 31200 TOULOUSE. SAUF OPPOSITION DE VOTRE PART, CES INFORMATIONS POURRONT ÊTRE UTILISÉES PAR DES TIERS.»

CQ55

Notre boutique

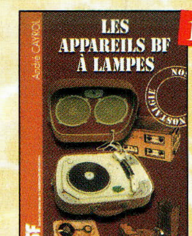
Nouveautés

Prix de lancement 298 F* Valable jusqu'au 30 avril 2000 *au lieu de 365 F

Thomas L. Floyd — **Électronique** — Composants et systèmes d'application — Cours, exercices et problèmes résolus

Électronique Composants et systèmes d'application Ref. 134D

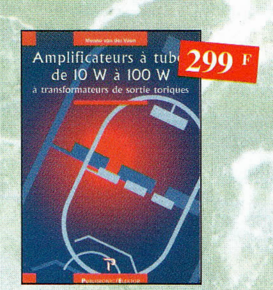
Cet ouvrage, qui s'adresse à un large public, présente de façon détaillée et pratique les concepts des composants électroniques et des circuits. Les schémas tout en couleur permettent une parfaite compréhension de l'exposé. Une grande partie du texte, consacrée au dépannage, aux applications et à l'utilisation de fiches techniques, permet de faire le lien entre l'aspect théorique et la pratique. Ce manuel comporte de fréquents résumés, des questions de révision à la fin de chaque section, de très nombreux exemples développés. À la fin de chaque chapitre, il propose un résumé, un glossaire, un rappel des formules importantes, une auto-évaluation, ainsi que des problèmes résolus. Ces derniers sont de quatre types : problèmes de base, problèmes de dépannage, problèmes pour fiche technique et problèmes avancés. Chaque chapitre s'accompagne d'un "projet réel". Les exemples développés et les sections de dépannage contiennent des exercices sur Electronics Workbench et PSpice disponibles sur le Web.



165 F

Les appareils BF à lampes Ref. 131D

Cet ouvrage rassemble une documentation rare sur la conception des amplificateurs à lampes, accompagnée d'une étude technique et historique approfondie de la fabrication Bouyer. Après avoir exposé les principes simples de l'amplification, l'auteur analyse un grand nombre d'appareils, dévoile les règles fondamentales de la sonorisation, expose une méthode rationnelle de dépannage et délivre au lecteur un es-ensemble de tours demains ainsi que des adresse utiles



299 F

Amplificateurs à tubes de 10 W à 100 W Ref. 127P

Cet ouvrage est consacré à l'amélioration des transformateurs de sortie toriques et leurs schémas pour repousser les limites de la bande passante et réduire la distorsion. Le choix du transformateur torique trouve son fondement à différents niveaux que l'auteur analyse posément et objectivement..



149 F

Ham radio ClipArt Ref. CD-HRCA

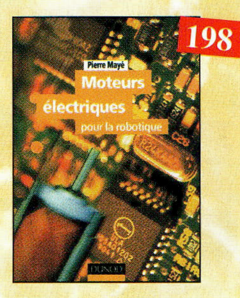
CD-ROM Mac & PC. Manuel de 54 pages couleur format PDF (Acrobat Reader™ fourni) avec catalogue indexé des cliparts classés par thèmes : humour, cartes géographiques OM, symboles radio, équipements, modèles de QSL, 200 logos de clubs... et bien plus encore...



CLASSEUR 269 F — BROCHÉ 199 F

Toute la T.S.F. en 80 abaques Ref. 108 B

La nomographie ou science des abaques est une partie des vastes domaines des mathématiques qui a pour but de vous éviter une énorme perte de temps en calculs fastidieux.



198 F

Moteurs électriques pour la robotique Ref. 135 D

Un ouvrage d'initiation aux moteurs électriques accessible à un large public de techniciens et d'étudiants du domaine.



298 F

2000 schémas et circuits électroniques (4ème édition) Ref. 136 D

Un ouvrage de référence pour tout électronicien.



178 F

Guide Mondial des semi-conducteurs Ref. 1 D

Ce guide offre le maximum de renseignements dans un minimum de place. Il présente un double classement. Le classement alphanumérique et le classement par fonctions. Les boîtiers sont répertoriés avec leurs dimensions principales et leur brochage.



128 F

Aide-mémoire d'électronique pratique Ref. 2 D

Les connaissances indispensables aux techniciens, étudiants ou amateurs, s'intéressant à l'électronique et dernières évolutions techniques de ce domaine, rassemblées dans cet ouvrage.



175 F

Electronique, aide-mémoire. Ecole d'ingénieurs Ref. 3 D

Cet aide-mémoire d'électronique rassemble toutes les connaissances de base sur les éléments constitutifs d'un équipement électronique.



175 F

Equivalences diodes Ref. 6 D

Ce livre donne directement les équivalents exacts ou approchés de 45 000 diodes avec l'indication des brochages et boîtiers ainsi que le moyen de connaître, à partir de référence, le (ou les) fabricants.



130 F

Montages simples pour téléphone Ref. 7 D

Compléter votre installation tél. en réalisant vous-même quelques montages qui en accroîtront le confort d'utilisation et les performances. le délesteur d'appels, la surveillance tél. de votre habitation,...

Photos non contractuelles



90 F

Guide pratique des montages électroniques Ref. 8 D

Depuis la conception des circuits imprimés jusqu'à la réalisation des façades de coffrets, l'auteur vous donne mille trucs qui font la différence entre le montage bricolé et le montage bien fait.



198 F

PC et domotique Ref. 10 D

Les compatibles PC peuvent être utilisés comme moyens de contrôle de circuits électroniques simples permettant néanmoins d'accomplir des tâches relativement complexes. Les montages dont les réalisations sont proposées permettront la commande des principales fonctions nécessaires à la gestion électronique d'une habitation.



230 F

Logiciels PC pour l'électronique Ref. 11 D

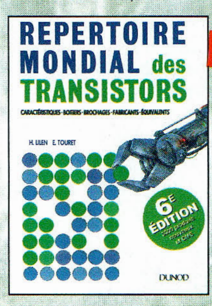
Ce livre aborde tous les aspects de l'utilisation du PC pour la conception, la mise au point et la réalisation de montages électroniques : saisie de schémas, création de circuits imprimés, simulation analogique et digitale, développement de code pour composants programmables, instrumentation virtuelle, etc.



148 F

Pour s'initier à l'électronique Ref. 12 D

Ce livre propose une trentaine de montages simples et attrayants, tous testés, qui ont été retenus pour leur caractère utile ou original. Les explications sont claires et les conseils pratiques nombreux



240 F

Répertoire mondial des transistors Ref. 13 D

Plus de 32 000 composants de toutes origines les composants à montage en surface (CMS). Retrouvez les principales caractéristiques électriques des transistors, le dessin de leur boîtier, de leur brochage, les noms et adresses des fabricants, les noms des équivalents et des transistors de substitution.

Pour commander, utilisez le bon de commande page 95



198 F

Composants électroniques Ref. 14 D

Ce livre constitue une somme de connaissances précises, concises, rigoureuses et actualisées à l'adresse des professionnels, des étudiants en électroniques, voire des amateurs qui veulent découvrir ou se familiariser avec le vaste famille des composants électroniques.



165 F

300 schémas d'alimentation Ref. 15 D

Cet ouvrage constitue un recueil d'idées de circuits et une bibliographie des meilleurs schémas publiés. Les recherches sont facilitées par un ingénieux système d'accès multiples.



195 F

Principes et pratique de l'électronique Ref. 16 D

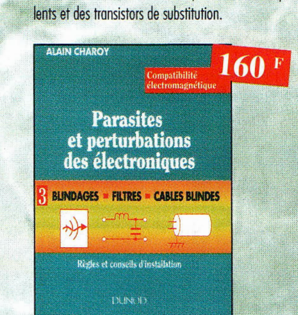
Cet ouvrage s'adresse à tout public -techniciens, ingénieurs, ainsi qu'aux étudiants de l'enseignement supérieur. Il présente de la manière la plus complète possible l'ensemble des techniques analogiques et numériques utilisées dans la conception des sytèmes électroniques actuels.



198 F

Guide pratique de la CEM Ref. 120 D

Depuis le 01/01/96, tous les produits contenant des éléments électriques et électroniques, vendus au sein de l'Union Européenne, doivent porter le marquage CE. Cet ouvrage constitue un véritable guide pratique d'application de cette directive, tant au plan réglementaire que technique.



160 F

Parasites et perturbations des électroniques Ref. 18 D

Ce troisième tome a pour objectif de présenter la façon de blinder un appareil, de le filtrer et de le protéger contre les surtensions. Il explique le fonctionnement des câbles blindés et définit leurs raccordements à la masse.



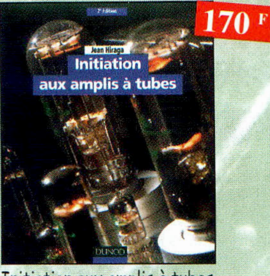
La radio ?.. mais c'est très simple ! Ref. 25 D

Ce livre, écrit de façon très vivante, conduit le lecteur avec sûreté à la connaissance de tous les domaines de la radio et explique en détail le fonctionnement des appareils.



Jargonoscope. Dictionnaire des techniques audiovisuelles Ref. 26 D

Véritable ouvrage de référence, le jargonoscope est à la fois une source de documentation et un outil de travail pour les professionnels des techniques vidéo, audio et informatique.



Initiation aux amplis à tubes Ref. 27 D

L'auteur offre au travers de cet ouvrage une très bonne initiation aux amplificateurs à tubes, qu'il a largement contribué à remettre à la mode à partir des années 70.



Les antennes-Tome 1 Ref. 28 D

Tome 1 - En présentant les connaissances de façon pédagogique et en abordant les difficultés progressivement, ce livre constitue un ouvrage de référence.



Les antennes-Tome 2 Ref. 29 D

Tome 2 - En présentant les connaissances de façon pédagogique et en abordant les difficultés progressivement, ce livre, tout comme le tome 1, constitue un ouvrage de référence.



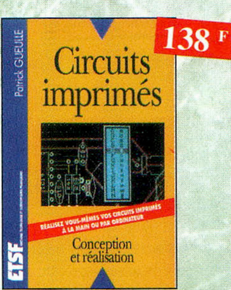
Lexique officiel des lampes radio Ref. 30 D

L'objet de ce lexique, qui fut édité pour la première fois en 1941, est de condenser en un volume très réduit l'essentiel des caractéristiques de service de toutes les lampes anciennes qu'un radio-technicien peut être amené à utiliser.



Les magnétophones Ref. 31 D

Ce qui accroît l'intérêt de cet ouvrage est son aspect pratique ; les professionnels du son ainsi que les amateurs ont enfin à leur portée un livre complet.



Circuits imprimés Ref. 33 D

Après une analyse rigoureuse des besoins, l'auteur expose en termes simples les principales notions d'optique, de photochimie et de reprographie nécessaires pour véritablement comprendre ce que l'on fait.



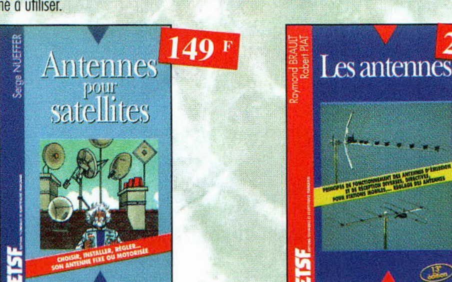
Formation pratique à l'électronique moderne Ref. 34 D

Peu de théorie et beaucoup de pratique. Faisant appel à votre raisonnement, l'auteur vous guide dans l'utilisation des composants modernes pour réaliser vos montages.



Réussir ses récepteurs toutes fréquences Ref. 35 D

Cet ouvrage peut se considérer comme la suite logique du livre *«Récepteurs ondes courtes»*. En effet, ici nous abordons les techniques de réception jusqu'à 200 MHz dans tous les modes de transmission.



Antennes pour satellites Ref. 36 D

Aujourd'hui, l'antenne pour satellites, généralement parabolique, remplace ou complète l'antenne hertzienne traditionnelle. En effet, la diffusion depuis les nombreux satellites apporte aux téléspectateurs la possibilité de recevoir une multitude de chaînes TV et de Radio avec une excellente qualité de réception.

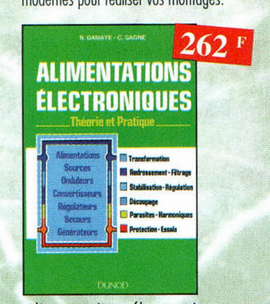
Les antennes Ref. 37 D

Cet ouvrage, reste, pour les radioamateurs, la «Bible» en la matière, s'adressant aussi bien au débutant, par ses explications simples et concrètes qu'au technicien confirmé. Il se propose d'aider à tirer un maximum d'une station d'émission ou de réception et à comprendre le fonctionnement de tous les aériens.



Montages autour d'un Minitel Ref. 38 D

Si l'utilisation classique d'un Minitel est simple, on peut se poser de nombreuses questions à son sujet. C'est pour répondre à ces questions, et à bien d'autres, que vous avancerez dans la connaissance du Minitel, qu'a été écrit cet ouvrage.



Alimentations électroniques Ref. 39 D

Vous trouverez dans ce livre, les réponses aux questions que vous vous posez sur les alimentations électroniques, accompagnées d'exemples pratiques.



Les amplificateurs à tubes Ref. 40 D

Réalisez un ampli à tubes et vous serez séduit par la rondeur de la musique produite par des tubes. Grâce aux conseils et schémas de ce livre, lancez-vous dans l'aventure.



350 schémas HF de 10 kHz à 1 GHz Ref. 41 D

Un panorama complet sur tout ce qui permet de transmettre, recevoir ou traiter toutes sortes de signaux entre 10 kHz et 1 GHz.

Le tube, montage audio Ref. 126S

42 montages, une trentaine de courbes des principaux tubes audio. À l'aube du 21ème siècle "d'archaïques machines" appelées triodes ou pentodes sont capables de faire vibrer nos âmes de musiciens, mélomanes ou modestes amateurs.



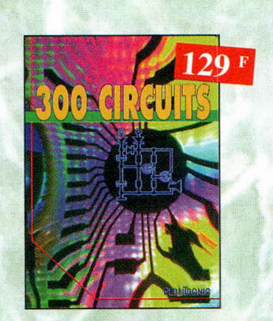
Oscilloscopes, fonctionnement, utilisation Ref. 4 D

Excellent ouvrage, ce livre est aussi le «répertoire des manipulations types de l'oscilloscope».



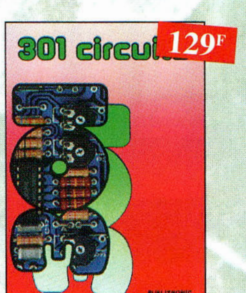
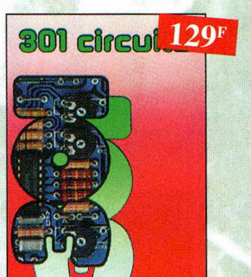
Traitement numérique du signal Ref. 44 P

L'un des ouvrages les plus complets sur le DSP et ses applications. Un livre pratique et compréhensible.



300 circuits Ref. 45 P

Recueil de schémas et d'idées pour le labo et les loisirs de l'électronicien amateur.

301 circuits Ref. 46 P

Florilège d'articles concernant l'électronique comportant de nombreux montages, dont certains inédits.

Le manuel des GAL Ref. 47 P

Théorie et pratique des réseaux logiques programmables.



Automates programmables en Basic Ref. 48 P

Théorie et pratique des automates programmables en basic et en langage machine sur tous les types d'ordinateurs



Thyristors & triacs Ref. 49 P

Les semi-conducteurs à avalanche et leurs applications.

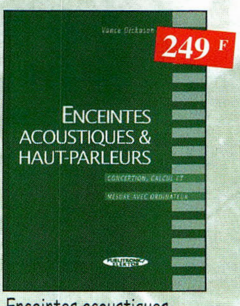


L'art de l'amplificateur opérationnel Ref. 50 P

Le composant et ses principales utilisations.



Répertoire des brochages des composants électroniques
Ref. 51 P
Circuits logiques et analogiques transistors et triacs.



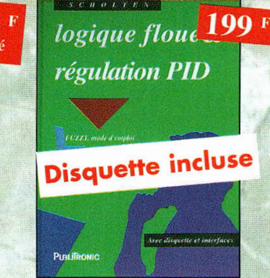
Enceintes acoustiques & haut-parleurs Ref. 52 P
Conception, calcul et mesure avec ordinateur



Traité de l'électronique
(version française de l'ouvrage de référence "The Art of Electronics")
Volume 1 : Techniques analogiques Ref. 53-1 P
Volume 2 : Techniques numériques et analogiques Ref. 53-2 P



Travaux pratiques du traité de l'électronique
Retrouvez les cours, séances et travaux dirigés
- de labo analogique. Volume 1 Ref. 54-1 P
- de labo numérique. Volume 2 Ref. 54-2 P



Logique floue & régulation PID
Ref. 55 P
Le point sur la régulation en logique floue et en PID.



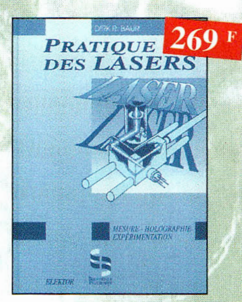
Amplificateurs à tubes pour guitare et hi-fi Ref. 56 P
Principe, dépannage et construction…



Amplificateurs hi-fi haut de gamme Ref. 57 P
Une compilation des meilleurs circuits audio complétée par des schémas inédits.



Le manuel bus I^{2}C Ref. 58 P
Schémas et fiches de caractéristiques intégralement en français.



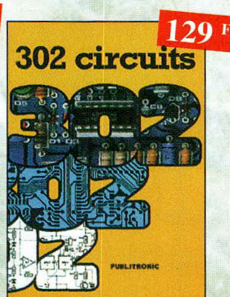
Pratique des lasers Ref. 59 P
Présentation des différents types de lasers, modes, longueurs d'ondes, fréquences avec de nombreux exemples et applications pratiques.



Automate programmable MATCHBOX Ref. 60 P
Programmez vous-même des Matchbox à partir de n'importe quel PC en langage évolué (Basic-Pascal) pour vos besoins courants.



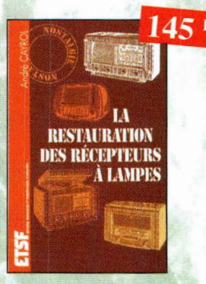
Réception des hautes-fréquences
Démystification des récepteurs HF par la pratique.
Tome. 1 Ref. 76-1 P
Tome. 2 Ref. 76-2 P



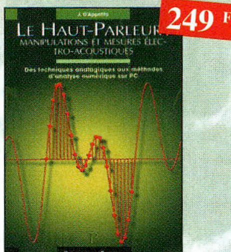
302 circuits Ref. 77 P
Cet ouvrage a la particularité d'offrir une solution toute faite à toutes sortes de problèmes.



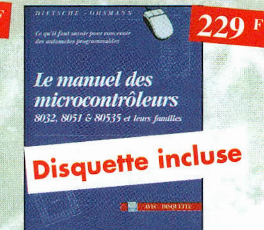
303 circuits Ref. 78 P
304 circuits Ref. 79 P
305 circuits Ref. 80 P
Recueil de schémas et d'idées pour le labo et les loisirs de l'électronicien amateur.



La restauration des récepteurs à lampes
Ref. 5 D
L'auteur passe en revue le fonctionnement des différents étages qui composent un «poste à lampes» et signale leurs points faibles.



Le haut-parleur Ref. 119 P
Cet ouvrage aborde le délicat problème des procédures de test et de mesure des haut-parleurs, et surtout celui des limites de la précision et de la fiabilité de telles mesures.



Le manuel des microcontrôleurs
Ref. 42 P
Ce qu'il faut savoir pour concevoir des automates programmables.

BON DE COMMANDE LIVRES et CD-ROM à retourner à : PROCOM EDITIONS SA Boutique
Espace Joly - 225 RN 113 - 34920 LE CRÈS

Ref. article	Désignation	Prix unitaire	Quantité

NOM :...Prénom : ....
Nom de l'association : ....
Adresse de livraison : ....
....
Code postal :...Ville : ....
Tél (recommandé) : ....
Ci-joint mon réglement de ....F
❑ Chèque postal ❑ Chèque bancaire ❑ Mandat ❑ Carte Bancaire
Expire le : I_I_I_I_I Numéro de la carte : I_I_I_I_I_I_I_I_I_I_I_I_I_I_I_I_I
Chèque à libeller à l'ordre de PROCOM EDITIONS SA ❑ Abonné ❑ Non Abonné

Possibilité de facture sur demande. *Livraison : 2 à 3 semaines.*

Sous-Total	
+ Port	
TOTAL	
Supplément Port de 20 Frs Pour "L'encyclopédie de la radioélectricité" Réf. 95 B	
TOTAL	

Frais d'expédition :
1 livre : 30 F ; 2 livres : 40 F
3 livres : 50 F ; au-delà : 60 F
CD-Rom : 15 F
Pays autres que CEE, nous consulter

Ce coupon peut être recopié sur papier libre (photocopies acceptées)

Compilateur croisé PASCAL
Ref. 61 P
Trop souvent, les électroniciens ignorent qu'il leur est possible de programmer des microcontrôleurs aussi aisément que n'importe quel ordinateur. C'est ce que montre cet ouvrage exceptionnel.



Je programme en Pascal les microcontrôleurs de la famille 8051 (80C537)
Ref. 62 P
Livre consacré à la description d'un système à microcontrôleur expérimental pour la formation, l'apprentissage, l'enseignement.

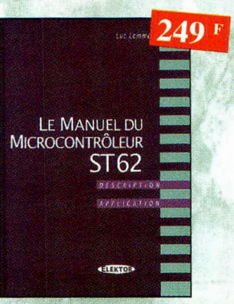
Un coup ça marche, un coup ça marche pas !
Ref. 63 P
Sachez détecter les pannes courantes, comment faire pour les éviter et tout savoir pour les réparer.

Sono & studio
Ref. 64 P
Il existe bon nombre de livres sur les techniques de sonorisation, d'enregistrement de studio, les microphones et la musique électronique. Là sombrent dans l'à-peu-près les idées les plus prometteuses.

Electronique : Marché du XXIe siècle
Ref. 65 P
Le transistor, ses applications... Tout ce qui a révolutionné ce siècle et ce qui nous attend.



Pratique des Microcontrôleurs PIC
Ref. 71 P
Application concrète des PIC avec l'assembleur PASM.



Le manuel du Microcontrôleur ST62
Ref. 72 P
Description et application du microcontroleur ST62.



Le Bus SCSI
Ref. 73 P
Les problèmes, les solutions, les précautions...



Apprenez à utiliser le microcontrôleur 8051 et son assembleur
Ref. 74 P
Ce livre décrit aussi bien le matériel que la programmation en assembleur d'un système complet à microcontroleur de la famille MCS-51.



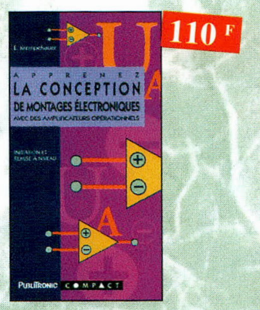
Electronique et programmation pour débutants
Ref. 75 P
Initiation aux microcontroleurs et aux systèmes mono-carte.



Apprenez la mesure des circuits électroniques
Ref. 66 P
Initiation aux techniques de mesure des circuits électroniques, analogiques et numériques.



Microcontrôleurs PIC à structure RISC
Ref. 67 P
Ce livre s'adresse aux électroniciens et aux programmeurs familiarisés avec la programmation en assembleur.



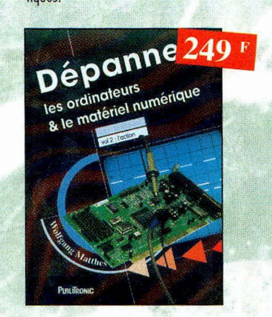
Apprenez la conception de montages électroniques
Ref. 68 P
L'essentiel de ce qu'il faut savoir sur les montages de base.



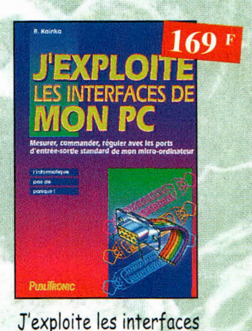
L'électronique ? Pas de panique !
1er volume Ref. 69-1 P
2ème volume Ref. 69-2 P
3ème volume Ref. 69-3 P



Dépanner les ordinateurs & le matériel numérique (Tome 1)
Ref. 70 P
Livre destiné aux utilisateurs de PC, aux responsables de l'informatique dans les entreprises, aux services après-vente et aux étudiants dans l'enseignement professionnel et technique.



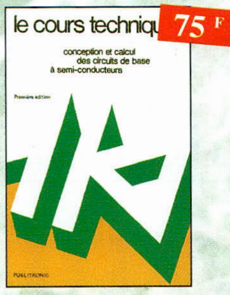
Dépanner les ordinateurs & le matériel numérique (Tome 2)
Ref. 81 P
Cet ouvrage *(second volume)* entend transmettre au lecteur des connaissances théoriques, mais aussi les fruits précieux d'une longue pratique.



J'exploite les interfaces de mon PC
Ref. 82 P
Mesurer, commander et réguler avec les ports d'entrée-sortie standard de mon ordinateur.



Je pilote l'interface parallèle de mon PC
Ref. 83 P
Commander, réguler et simuler en BASIC avec le port d'imprimante de mon ordinateur et un système d'interface polyvalent.



Le cours technique
Ref. 84 P
Cet ouvrage vous permettra de mieux connaître les principes régissant le fonctionnement des semi-conducteurs traditionnels.



Créations électroniques
Ref. 87 P
Ce livre présente des montages électroniques appréciés pour leur utilité et leur facilité de reproduction.



Alarme ? Pas de panique !
Ref. 88 P
Cet ouvrage met l'accent sur les astuces et la sécurité des systèmes d'alarme.



306 circuits
Ref. 89 P
Le *306 circuits* est un vrai vademecum de l'électronicien moderne, source inépuisable d'idées originales qui permettront à chacun d'élaborer à son tour des variantes qu'il combinera ensuite à sa guise avec d'autres circuits.



La liaison RS232
Ref. 90 D
Dans cet ouvrage, vous trouverez toutes les informations techniques et pratiques pour mener à bien vos projets. La progression est adaptée à tous les niveaux de connaissance. Du débutant au professionnel, tout le monde trouvera les informations qu'il désire.



Les microcontrôleurs PIC
Ref. 91 D
Cet ouvrage, véritable manuel d'utilisation des circuits PIC 16CXX, fournit toutes les informations utiles pour découvrir et utiliser ces microcontrôleurs originaux.



Télévision par satellite
Ref. 92 D
Ce livre présente, de façon simple et concrète, les aspects essentiels de la réception TV analogique et numérique par satellite qui permettront au lecteur de comprendre le fonctionnement et de tirer le meilleur parti d'une installation de réception.

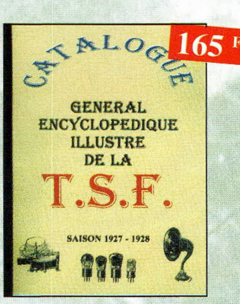
Pour commander, utilisez le bon de commande page 95

Pour commander, utilisez le bon de commande page 95

160 F

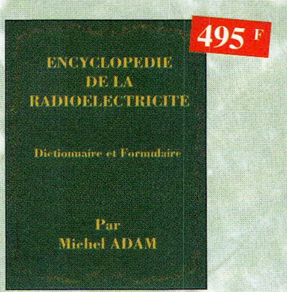
Shémathèque-Radio des années 50 Ref. 93 D

Cet ouvrage constitue une véritable bible que passionnés de radio, collectionneurs ou simples amateurs d'électronique, se doivent de posséder.



Catalogue encyclopédique de la T.S.F. Ref. 94 B

Vous trouverez dans ce catalogue, classés par thèmes, tous les composants de nos chères radios, de l'écrou de base, au poste complet, en passant par les résistances, selfs, transformateurs, et... sans oublier le cadre et bien sûr l'antenne.



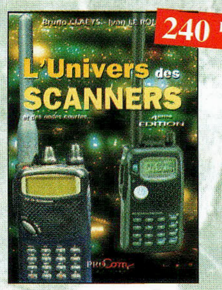
Encyclopédie de la radioélectricité Ref. 95 B

Du spécialiste qui désire trouver la définition d'un terme ou d'une unité, à l'amateur avide de s'instruire, en passant par le technicien qui veut convertir en décibels un rapport de puissance, tous sont autant de lecteurs désignés pour cette œuvre. *620 pages*




Comment la radio fut inventée Ref. 96 B

Ce livre raconte l'histoire de l'invention de la radio, chronologiquement, avec en parallèle, les grands évènements de l'époque, puis en présentant la biographie des savants et inventeurs qui ont participés à cette fabuleuse histoire.



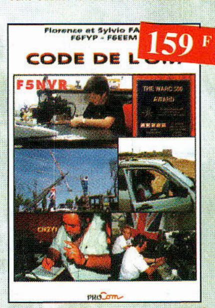
L'univers des scanners Edition 98. Ref. PC01

Pour tout savoir sur les scanners du marché actuel, le matériel, des centaines de fréquences. 500 pages.



A l'écoute du monde et au-delà Ref. PC02

Soyez à l'écoute du monde. Tout sur les Ondes Courtes.



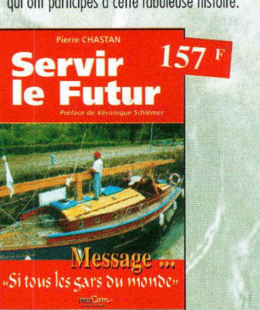
Code de l'OM Ref. PC03

Entrez dans l'univers passionnant des radioamateurs et découvrez de multiples activités. La bible du futur licencié et de l'OM débutant.



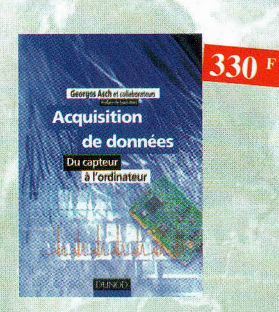
Devenir radioamateur Ref. PC04

Les licences des groupes A et B sont toujours d'actualité et figurent parmi les plus simples à obtenir. Pédagogique, ce livre vous per-



Servir le futur Ref. PC05

Pierre Chastan (14RF16), bénévole à la Fondation Cousteau, nous évoque avec émotion et humilité son combat pour les générations futures. De Paris aux îles polynésiennes.



Acquisition de données Ref. 99D

Toute la chaîne d'acquisition, du capteur à l'ordinateur, y est décrite de manière exhaustive et ceci jusque dans ses aspects les plus actuels.



Apprendre l'électronique fer à souder en main Ref. 100 D

Cet ouvrage guide le lecteur dans la réalisation électronique, lui apprend à raisonner de telle façon qu'il puisse concevoir lui-même des ensembles et déterminer les valeurs de composants qui en feront partie.



L'audionumérique Ref. 101 D

Cet ouvrage amplement illustré de centaines de schémas, copies d'écran et photographies, emmène le lecteur dans le domaine de l'informatique musicale.



Compatibilité électromagnétique Ref. 102 P

Comment appliquer les principes de conception du matériel, de façon à éviter les pénalités en termes de coût et de performances, à respecter les critères des normes spécifiques et à fabriquer.



Guide des tubes BF Ref. 107 P

Caractéristiques, brochages et applications des tubes.



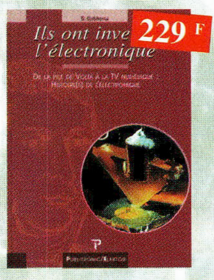
Station de travail audionumérique Ref. 115 E

Guide indispensable, cet ouvrage apporte tous les éléments nécessaires à une compréhension rapide des nouveaux mécanismes et des contraintes qui régissent l'ensemble de la chaîne audionumérique pour une utilisation optimale.



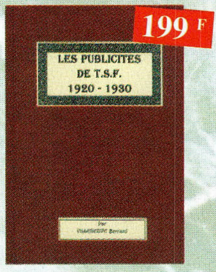
Comprendre le traitement numérique de signal Ref. 103 P

Vous trouverez tous les éléments nécessaires à la compréhension de la théorie du traitement numérique du signal en établissant une passerelle entre théorie et pratique. Voilà le défi que relève ce livre, d'un abord agréable et facile.



Ils ont inventé l'électronique Ref. 104 P

Vous découvrirez dans ce livre l'histoire de l'électronique, de ses balbutiements à nos jours, en un examen exhaustif et précis de tous les progrès effectués depuis l'invention de la pile Volta.



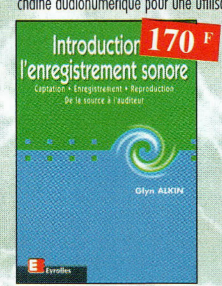
Les publicités de T.S.F. 1920-1930 Ref. 105 B

Découvrez au fil du temps ce que sont devenus ces postes, objet de notre passion. Redécouvrez le charme un peu désuet, mais toujours agréable, des «réclames» d'antan.



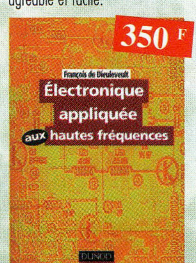
Aides mémoires d'électronique (4ème édition) Ref. 111 D

Cet ouvrage rassemble toutes les connaissances fondamentales et les données techniques utiles sur les éléments constitutifs d'un équipement électronique.



Introduction à l'enregistrement sonore Ref. 116 E

Cet ouvrage passe en revue les différentes techniques d'enregistrement et de reproduction sonore, abordant des sujets d'une manière pratique, en insistant sur les aspects les plus importants.



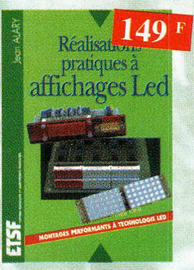
Électronique appliquée aux hautes fréquences Ref. 106 D

Cet ouvrage sans équivalent, appelé à devenir la référence du domaine, intéressera tous ceux qui doivent avoir une vue globale des transmissions analogiques et numériques.



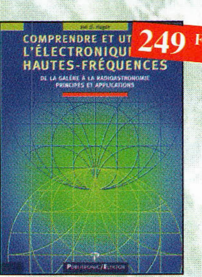
Bruits et signaux parasites Ref. 109 D

Cet ouvrage, qui s'accompagne du logiciel de calcul de bruit NOF développé par l'auteur, fournit tous les éléments pour permettre la conception de circuits à faible bruit.



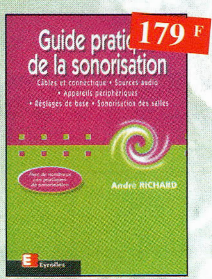
Réalisations pratiques à affichages Led Ref. 110 D

Cet ouvrage propose de découvrir, au travers de nombreux montages simples, les vertus des affichages LED : galvanomètre, vumètre et corrélateur de phase stéréo, chronomètre, fréquencemètre, décodeur, bloc afficheur multiplexé,etc.



Comprendre et utiliser l'électronique des hautes-fréquences Ref. 113 P

Ouvrage destiné aux lecteurs désirant concevoir et analyser des circuits hautes-fréquences (HF). Il n'est pas destiné à des spécialistes, il se veut facile mais il est complet.



Guide pratique de la sonorisation Ref. 117 E

Cet ouvrage fait un tour complet des moyens et des techniques nécessaires à l'obtention d'une bonne sonorisation. Les nombreux tableaux, illustrations et schémas font de cet ouvrage un outil éminemment pratique.

Radio DX Center

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Promos
nous consulter

Commandez par téléphone et réglez avec votre C.B.

RADIO DX CENTER

39, route du Pontel (RN 12)
78760 JOUARS-PONTCHARTRAIN
Tél. : 01 34 89 46 01 Fax : 01 34 89 46 02

OUVERT DE 10H À 12H30 ET DE 14H À 19H du mardi au samedi
(fermé les dimanches, lundis et jours fériés).

KENWOOD

TS-570DG
HF avec DSP + Boîte d'accord



TM-G707
VHF/UHF FM



TH-D7E
Portatif FM
VHF-UHF
Modem Packet
1200/9600 bds



TH-G71
PORTATIF FFM
VHF / UHF

* Matériel réservé aux radioamateurs

ICOM



IC-746 • HF + 50 MHz + VHF
DSP - 100 W tous modes



IC-756PRO - HF + 50 MHz
DSP - 100W tous modes



IC-T81E
PORTATIF FM
50/144/430/1200 MHz

ALINCO



DX-77 • HF - 100 W
Tous modes



DX-70 • HF - 100 W
Tous modes





DR-605 • VHF - UHF FM

Promotions 2000 ! Téléphonez-nous vite !

APPELEZ IVAN (F5RNF) OU BRUNO (F5MSU) AU

01 34 89 46 01

BON DE COMMANDE à retourner à :

RADIO DX CENTER - 39, route du Pontel (RN 12) - 78760 Jouars-Pontchartrain - Tél. : 01 34 89 46 01 - Fax : 01 34 89 46 02

Nom : .... Prénom : ....
Adresse : ....
Ville : .... Code postal : ....
Tél. (facultatif) : .... Fax : ....

Article	Qté	Prix	Total

Port recommandé collissimo (colis de - de 15 kg ou inférieur à 1m.) .... 70 F
Port forfait transporteur (colis de + de 15 kg ou supérieur à 1 m. ex : antenne) ...... 150 F

Expédition dans toute la France Métropolitaine sous 48 heures. (dans la limite des stocks disponibles). DOM - TOM nous consulter.

CQ55 - 04/2000

COMMANDEZ LE CATALOGUE 2000

TARIFS + CATALOGUE PAPIER 35 F ❑

NOUVEAU CATALOGUE CDROM (PC)

Des milliers de références, des centaines de photos, des bancs d'essai...

TARIF + CATALOGUE CDROM 40 F TTC ❑

Photos non contractuelles et promotions dans la limite des stocks disponibles

Conception : Procom Editions SA - Tél. : 04 67 16 30 40

Besoin de s'évader?

NOUVEAU

5 pouces Ecran couleur TFT

NOUVEAU!! GARANTIE ICOM PLUS* BENEFICIEZ D'UNE GARANTIE DE 3 ANS

DSP 32 BIT A VIRGULE FLOTTANTE !

Partez avec l'IC-756 PRO !!

- ✓ **Un nouveau DSP 32 BIT avec virgule flottante**
  Ce DSP inclut aussi un réducteur de bruit et un Notch automatique.
- ✓ **Contrôle Automatique de Gain**
  Un filtre FI et un circuit Notch sont inclus dans la boucle DSP, ce qui permet une plage dynamique élargie.
- ✓ **Un filtre IF digital**
  Le nouveau IC 756 PRO a un filtre FI digital avec 51 sélections de largeur de bande. Il est possible de réaliser des filtres avec une largeur de bande de 50 Hz à 3,6 kHz. (PSK31).
- ✓ **Faible distorsion, avec un compresseur type RF.**
  Plusieurs sélections dans la largeur de bande en émission : 2,0 kHz, 2,6 kHz et 2,9 kHz.
- ✓ **Démodulateur RTTY inclus et deux crêtes APF**
  Le démodulateur RTTY et le circuit de décodage sont inclus.
  Deux pics de fréquence peuvent être sélectionnés en programmant la largeur du shift pour les opérations RTTY. Les caractères reçus en RTTY apparaissent sur l'écran LCD.
- ✓ **Equaliseur de micro**
- ✓ **Fonction notch manuel**
  Niveau d'atténuation de 70 dB.
- ✓ **Fonction de réduction de bruit**
- ✓ **Le niveau de réjection est variable.**
- ✓ **Ecran couleur TFT de 5 pouces LCD (une première pour un appareil HF)**
  Un écran de cinq pouces (environ 16 cm) couleur TFT - LCD donne un large angle de vision et améliore la diffusion des informations.
- ✓ **Deux affichages de fréquences, mémoire des fréquences et mémoire des noms**
- ✓ **Filtre FI**
- ✓ **Tuning d'indication pour le mode RTTY et décodage des caractères**
- ✓ **Analyseur de spectre en temps réel**
- ✓ **Mémoires vocales pour le CW**
- ✓ **Huit mémoires digitales pour enregistrer des messages vocaux**
  Jusqu'à 15 secondes, quatre mémoires pour la transmission et quatre mémoires pour la réception.
- ✓ **Twin PBT digital**
  La fonction Twin PBT opère sur le DSP pour éliminer les signaux indésirables plus facilement.
- ✓ **Analyseur de spectre en temps réel**
  Le spectre est sélectionnable sur les plages suivantes : ±12,5kHz, ±25 kHz, ±50 kHz, ±100 kHz.
- ✓ **Deux fonctions visibles simultanément**
  Le nouveau IC-756 PRO peut recevoir deux signaux sur la même bande de fréquence simultanément. Le moniteur conventionnel écoute une station DX pendant que l'on travaille sur une autre fréquence.
- ✓ **Des mémoires intégrées sur la fonction manip**
- ✓ **Une boîte d'accord d'antenne intégrée (couvrant le 50 MHz)**
- ✓ **Manip électronique intégré**
- ✓ **Caractéristiques techniques**
  RX : de 0,5 à 29,995 MHz, de 50 à 54 MHz (gamme de travail : 0,3 à 60 MHz)
  TX : 1,9 ; 3,5 ; 7 ; 10 ; 14 ; 18 ; 21 ; 24 ; 28 et 50 MHz bande amateur
  MODES : SSB (LSB/USB), CW, RTTY, AM, FM
  STABILITE EN FREQUENCES : inférieur à 1 PPM
  PUISSANCE : 5 à 100 W réglable

Photo du prototype présenté à l'homologation

*Pour bénéficier de la garantie de 3 ans sur toute la gamme radioamateur ICOM, renseignez-vous chez votre distributeur ou lisez les instructions sur la carte de garantie ICOM PLUS.
Portatif : 190 F T.T.C. (EX : IC-T2H) / Mobile : 390 F T.T.C. (EX : IC-2800H) / Autre radio : 690 F T.T.C. (EX : série IC-706)



ICOM FRANCE
1, Rue Brindejonc des Moulinais - BP-5804 - 31505 TOULOUSE CEDEX
Web icom : http://www.icom-france.com - E-mail : icom@icom-france.com



ICOM SUD EST
Port Inland locaux N°112 et 113 - 701 Avenue G. de Fontmichel - 06210 MANDELIEU
Tél : 04 92 19 68 00 - Fax : 04 92 19 68 01